

Betriebsanleitung

ACM-S3

Art.-Nr.: 38005320D

Bedienungsanleitung ACM-S3

Dokument: ACM-S3_D

Ausgabe: 31.01.2006

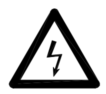
Art.-Nr.: 38005320D

1 Allgemeine Informationen

Vor Montage und Inbetriebnahme des Frequenzumrichters lesen Sie bitte diese Anleitung sorgfältig durch und beachten Sie sorgfältig alle darin enthaltenen Hinweise und Vorschläge.

Diese Anleitung muss jedem Anwender zugänglich gemacht werden. Vor jeglichen Arbeiten muss sich der Anwender mit dem Gerät vertraut machen. Dies schließt insbesondere die Kenntnis der Sicherheits- und Warnhinweise ein.

Verwendete Symbole



Gefahr, Warnung

Dieses Symbol wird verwendet, wenn Leben oder Gesundheit des Benutzers gefährdet sind oder erheblicher Sachschaden auftreten kann.



Achtung, unbedingt beachten

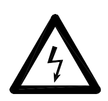
ACHTUNG!

Diese Symbole stehen an Stellen dieser Betriebsanleitung, die für einen sicheren und störungsfreien Betrieb des Frequenzumrichters besonders zu beachten sind.

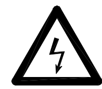
1.1 Sicherheitshinweise

Alle in diesem Kapitel angeführten Hinweise sind für die Sicherheit von Anwendern und Maschinen bzw. Anlagen von Bedeutung und sollten unbedingt beachtet werden.

1.1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

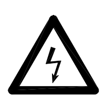


Frequenzumrichter werden mit Spannungen betrieben, die bei Berührung einen lebensgefährlichen Schlag hervorrufen können. Während des Betriebes können sie ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke sowie heiße Oberflächen besitzen. Bei unzulässigem Entfernen der erforderlichen Abdeckungen, bei unsachgemäßem Einsatz oder falscher Installation bzw. Bedienung, besteht Gefahr von schweren Personen- oder Sachschäden.



Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation und Inbetriebnahme sowie zur Instandhaltung sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen (IEC 364 bzw. CENELEC HD 384 und nationale Unfallverhütungsmaßnahmen sind zu beachten). Qualifiziertes Fachpersonal im Sinne dieser Anleitung sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihren Tätigkeiten entsprechenden Qualifikationen verfügen.

1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung



Die in dieser Betriebsanleitung aufgezeigte Verwendung des Frequenzumrichters dient ausschließlich der stufenlosen Drehzahlsteuerung von Drehstrommotoren.

Frequenzumrichter sind Komponenten, die zum Einbau in elektrische Anlagen oder Maschinen bestimmt sind.

Die Inbetriebnahme der Frequenzumrichter ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Anlage oder Maschine den Bestimmungen die EU-Richtlinien 89/392/EWG (Maschinenrichtlinie) sowie 89/336/EWG (EMV-Richtlinie) entspricht.

Die Frequenzumrichter erfüllen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 73/231/EWG. Die harmonisierte Norm der Reihe EN 50178 wird angewendet.



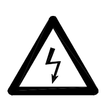
Für Schäden, die durch einen nicht bestimmungsgemäßen Einsatz des Frequenzumrichters entstehen, haftet der Errichter oder Betreiber der Anlage.

1.1.3 Transport, Lagerung, Installation



Die Frequenzumrichter müssen vor unzulässiger Beanspruchung geschützt werden. Bei Transport und Handhabung dürfen keine Bauelemente verbogen und/oder Isolationsabstände verändert werden. Die Geräte enthalten elektrostatisch gefährdete Bauelemente, die durch unsachgemäße Behandlung beschädigt oder zerstört werden können. Die Berührung von elektronischen Bauelementen und Kontakten sollte vermieden werden. Geräte, die mechanische Defekte an elektrischen oder elektronischen Komponenten aufweisen, dürfen nicht in Betrieb genommen werden, da u.U. die Einhaltung der angewandten Normen nicht mehr sichergestellt ist. Beim Einbau ist auf die Einhaltung der vorgeschriebenen Mindestabstände sowie auf eine ausreichende Kühlung zu achten. Klimatische Bedingungen entsprechend EN 50178 sind einzuhalten.

1.1.4 Elektrischer Anschluss



Vor Installations- und Anschlussarbeiten ist die Anlage vom Netz zu trennen und entsprechend zu sichern.

Nach dem Freischalten des Frequenzumrichters muss **mindestens 5 Minuten** gewartet werden, bis die Zwischenkreiskondensatoren entladen sind. Erst dann darf mit Arbeiten am Gerät begonnen werden. Die Entladezeit kann im Störfall erheblich überschritten werden.



Die Frequenzumrichter sind nur für festen Anschluss vorgesehen, da aufgrund der eingebauten EMV-Filter Ableitströme >3.5 mA vorkommen können. Für Dimensionierung und Verlegung des Schutzleiters siehe auch EN 50178.



Der Frequenzumrichter ist zum Einbau in einen Schaltschrank bestimmt und darf nur geerdet betrieben werden.



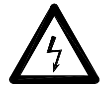
Für einen störungsfreien Betrieb des Frequenzumrichters sind die Einbauvorschriften und Hinweise in dieser Betriebsanleitung zu beachten.

Bei Verwendung einer Fehlerstromschutzeinrichtung (FI-Schalter) ist auf die Verträglichkeit mit dem Frequenzumrichter zu achten. Je nach Gerätetyp gilt:

- 1-phasige Geräte: pulsstromsensitive FI-Schutzschalter (Typ A) oder allstromsensitive FI-Schutzschalter (Typ B) sind zulässig.
- 3-phasige Geräte: Es sind nur allstromsensitive FI-Schutzschalter (Typ B) zulässig.

Sonst ist eine andere Schutzmaßnahme wie Trennung von der Umgebung durch doppelte oder verstärkte Isolierung, Netztrennung oder ähnliches zu verwenden (EN 50178). Der Auslösestrom des FI-Schutzschalters muss ausreichend dimensioniert werden, da kapazitive Ausgleichsströme (Kabelschirme, Filter) leicht zu Fehlauslösungen führen können.

1.2 Betriebshinweise



Der Frequenzumrichter kann so konfiguriert werden, dass er nach einem Fehlerfall selbsttätig wieder anläuft. Ggf. muss die Anlage mit zusätzlichen Überwachungs- bzw. Schutzeinrichtungen ausgestattet werden, um daraus resultierende Gefahren zu vermeiden (siehe Unfallverhütungsvorschriften usw.).

Der Motor kann durch Abschalten der Freigabe oder des Sollwertes angehalten werden. Soll ein versehentliches Anlaufen aus Sicherheitsgründen verhindert werden, ist der Frequenzumrichter zusätzlich freizuschalten, d.h. vom Netz zu trennen.

1.3 Sonstiges

Wir weisen darauf hin, dass wir für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung ergeben, keine Haftung übernehmen.

Wir behalten uns Änderungen, die der Verbesserung des Gerätes und seiner Funktionen dienen, vor.

Bevor Sie weiterlesen, prüfen Sie bitte, ob im Anhang dieser Bedienungsanleitung technische Änderungen eingeheftet sind!

1.4 Vorwort

Diese Bedienungsanleitung beinhaltet Spezifikationen, Einbauanweisungen, Funktionsbeschreibung und Fehlerbeseitigungsmaßnahmen für ACM-S3-Frequenzumrichter.

Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Installation des Antriebes sorgfältig durch, um einen korrekten Einbau und maximale Leistungsfähigkeit sicherzustellen.

Die hierin enthaltenen Informationen beziehen sich auf den Softwarestand der Versionen **D2A-STD-020A** und **D2A-1300-021**.

2 Technische Daten (Eingangsspannung 1 × 220–240 V oder 3 × 220–240 V)

	Frequenzumrichter		ACM-S3
			2,2 kW
Frequenzumrichter Ausgangsdaten	Motorleistung	kW	2,2
	Ausgangsleistung	kVA	3,2
	Geräte-Nennstrom	A	9,0
	Überlastbarkeit	%	200% × 180 Sekunden (+/–15%)
	Ausgangsspannung (max. = Netzspannung)	V	3 × 0...U_{IN}
	Ausgangsfrequenz	Hz	0...650 Hz (0...1300 Hz Vers. D2A-1300-xxx)
	Elektr. Wirkungsgrad	%	>95%
	Betriebsmodus		4 Quadrantenbetrieb (mit Brems-Chopper)
Netz - eingang	Netzspannung	V	1 × 220...240 V oder 3 × 220...240 V (+/–15%)
	Netzfrequenz	Hz	40...70 Hz
Steuerungsdaten	Modulationsverfahren		PWM
	Modulationsfrequenz	kHz	4
	Steuerung		0...10 V DC; (10...0 V DC); –10...0...10 V DC; 0...20 mA; 4...20 mA; Externes Potentiometer (4K7); Tastatur (JOG-Modus); Motorpotentiometer (JOG MPt-Modus) nur mit Software D2A-STD); RS485 (CAN-Bus auf Anfrage)
	Frequenzauflösung		9 Bit auf F_{max}
	Hochlauf-/Tieflaufzeit	Sek.	0,01...1000 Sek.
	Maximalfrequenz	Hz	0...650 Hz (0...1300 Hz Vers. D2A-1300-xxx)
	Minimalfrequenz		0...F_{max}
	Gleichstrom-Bremse		Standard
	Brems-Chopper		Option
Schutzfunktionen	Unterspannung	V	170...175 V AC/240...250 V DC
	Überspannung	V	280...285 V AC/385...405 V DC
	Kurzschluss		Elektronisch
	Überstrom		Elektronisch
	Übertemperatur		Überwachung der Kühlkörpertemperatur (Lüfter temperaturgesteuert)
	Programmierung blockieren		Definierbarer Sicherheitscode
	Start-Blockierung		Einstellbare AUTOSTART-Funktion
Umgebungs- bedingungen	Umgebungstemperatur	°C	Von –5 °C bis 45 °C
	Lagertemperatur	°C	Von –20 °C bis 60 °C
	Feuchtigkeit	%	<90% nicht kondensierend
	EMV		EMV-Filter eingebaut; Grenzwertklasse „A“ nach EN 61800-3 (siehe Seite 15)
	Schutzart	IP	IP20 (IP54 auf Anfrage)
	Gewicht ca.	kg	4,5

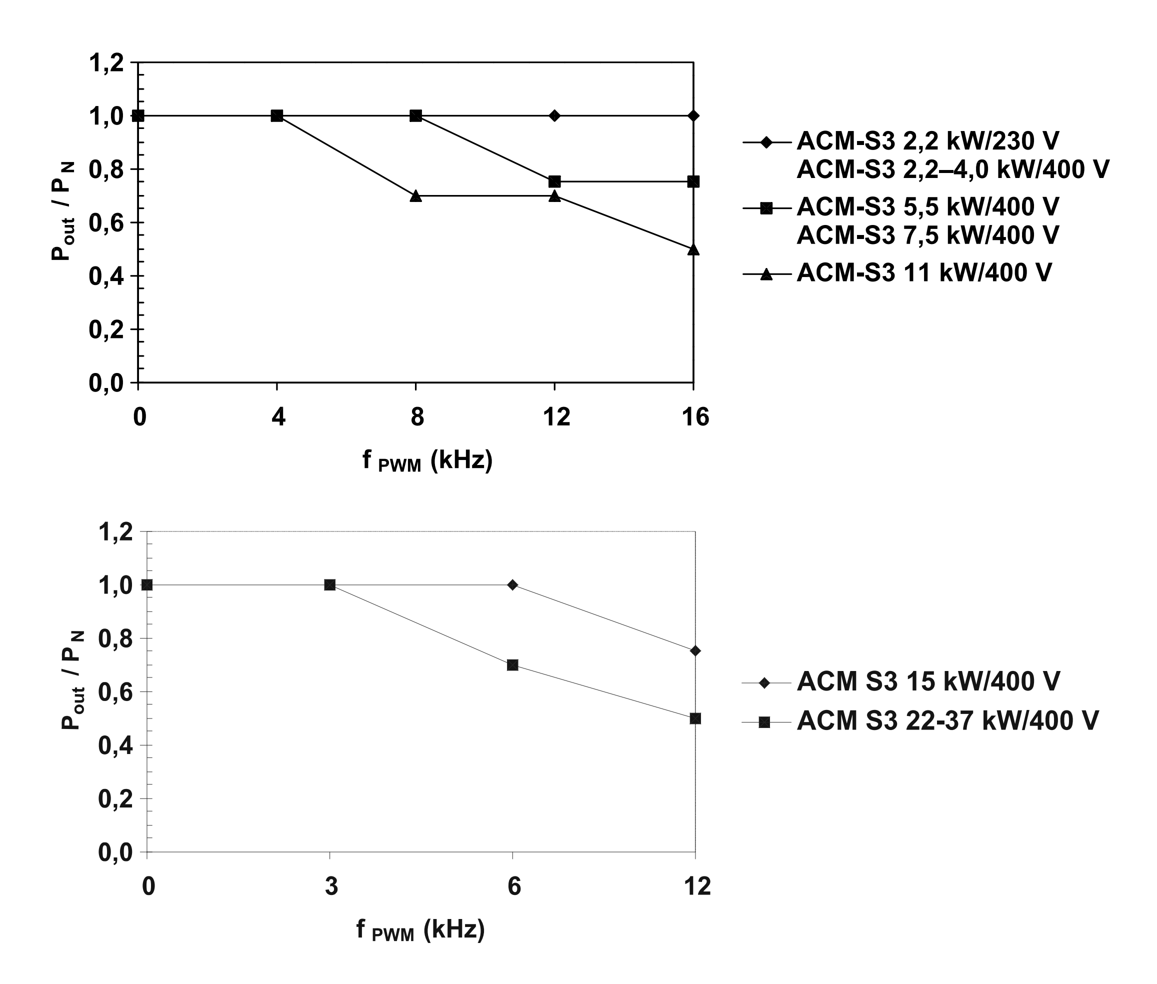
3 Technische Daten 2,2–5,5 kW (Eingangsspannung 3 × 380–460 V)

	Frequenzumrichter		ACM-S3			
			2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW
Frequenzumrichter Ausgangsdaten	Motorleistung	kW	2,2	3,0	4,0	5,5
	Ausgangsleistung	kVA	3,3	4,6	6,1	7,8
	Geräte-Nennstrom	A	5,2	6,8	9,2	11,7
	Überlastbarkeit	%	200% × 180 Sekunden (+/–15%)			
	Ausgangsspannung (max. = Netzspannung)	V	3 × 0...U_{IN}			
	Ausgangsfrequenz	Hz	0...650 Hz (0...1300 Hz Vers. D2A-1300-xxx)			
	Elektr. Wirkungsgrad	%	>95%			
	Betriebsmodus		4 Quadrantenbetrieb (mit Brems-Chopper)			
Netz - eingang	Netzspannung	V	3 × 380...460 V (–15%, +10%)			
	Netzfrequenz	Hz	40...70 Hz			
Steuerungsdaten	Modulationsverfahren		PWM			
	Modulationsfrequenz	kHz	4			
	Steuerung		0...10 V DC; (10...0 V DC); –10...0...10 V DC; 0...20 mA; 4...20 mA; Externes Potentiometer (4K7); Tastatur (JOG-Modus); Motorpotentiometer (JOG MPt-Modus) nur mit Software D2A-STD); RS485 (CAN-Bus auf Anfrage)			
	Frequenzauflösung		9 Bit auf F_{max}			
	Hochlauf-/Tieflaufzeit	Sek.	0,01...1000 Sek.			
	Maximalfrequenz	Hz	0...650 Hz (0...1300 Hz Vers. D2A-1300-xxx)			
	Minimalfrequenz		0...F_{max}			
	Gleichstrom-Bremse		Standard			
	Brems-Chopper		Option			
Schutzfunktionen	Unterspannung	V	280 V AC/395 V DC			
	Überspannung	V	537 V AC/760 V DC			
	Kurzschluss		Elektronisch			
	Überstrom		Elektronisch			
	Übertemperatur		Überwachung der Kühlkörpertemperatur (Lüfter temperaturgesteuert)			
	Programmierung blockieren		Definierbarer Sicherheitscode			
	Start-Blockierung		Einstellbare AUTOSTART-Funktion			
Umgebungs-bedingungen	Umgebungstemperatur	°C	Von –5 °C bis 45 °C			
	Lagertemperatur	°C	Von –20 °C bis 60 °C			
	Feuchtigkeit	%	<90% nicht kondensierend			
	EMV		EMV-Filter eingebaut; Grenzwertklasse „A“ nach EN 61800-3 (siehe Seite 15)			
	Schutzart	IP	IP20 (IP54 auf Anfrage)			
	Gewicht ca.	kg	4,5			5,5

4 Technische Daten 7,5–37,0 kW (Eingangsspannung 3 × 380–460 V)

	Frequenzumrichter		ACM-S3					
			7,5 kW	11,0 kW	15,0 kW	22,0 kW	30,0 kW	37,0 kW
Frequenzumrichter Ausgangsdaten	Motorleistung	kW	7,5	11,0	15,0	22,0	30,0	37,0
	Ausgangsleistung	kVA	11	16,5	22,5	33,0	45,0	55,0
	Geräte-Nennstrom	A	15,6	22,5	30,0	43,0	58,0	71,0
	Überlastbarkeit	%	200% × 180 Sekunden (+/–15%)					
	Ausgangsspannung (max. = Netzspannung)	V	3 × 0...U_{IN}					
	Ausgangsfrequenz	Hz	0...650 Hz (0...1300 Hz Vers. D2A-1300-xxx)					
	Elektr. Wirkungsgrad	%	>95%					
	Betriebsmodus		4 Quadrantenbetrieb (mit Brems-Chopper)					
Netz - eingang	Netzspannung	V	3 × 380...460 V (–15%, +10%)					
	Netzfrequenz	Hz	40...70 Hz					
Steuerungsdaten	Modulationsverfahren		PWM					
	Modulationsfrequenz	kHz	4		3			
	Steuerung		0...10 V DC; (10...0 V DC); –10...0...10 V DC; 0...20 mA; 4...20 mA; Externes Potentiometer (4K7); Tastatur (JOG-Modus); Motorpotentiometer (JOG MPt-Modus) nur mit Software D2A-STD); RS485 (CAN-Bus auf Anfrage)					
	Frequenzauflösung		9 Bit auf F_{max}					
	Hochlauf-/Tieflaufzeit	sec.	0,01...1000 Sek.					
	Maximalfrequenz	Hz	0...650 Hz (0...1300 Hz Vers. D2A-1300-xxx)					
	Minimalfrequenz		0...F_{max}					
	Gleichstrom-Bremse		Standard					
	Brems-Chopper		Option					
Schutzfunktionen	Unterspannung	V	280 V AC/395 V DC					
	Überspannung	V	537 V AC/760 V DC					
	Kurzschluss		Elektronisch					
	Überstrom		Elektronisch					
	Phasenausfall		Phasenausfallerkennung schaltbar					
	Übertemperatur		Überwachung der Kühlkörpertemperatur (Lüfter temperaturgesteuert)					
	Programmierung blockieren		Definierbarer Sicherheitscode					
	Start-Blockierung		Einstellbare AUTOSTART-Funktion					
Umgebungs-bedingungen	Umgebungstemperatur	°C	Von –5 °C bis 45 °C					
	Lagertemperatur	°C	Von –20 °C bis 60 °C					
	Feuchtigkeit	%	<90% nicht kondensierend					
	EMV		EMV-Filter eingebaut; Grenzwertklasse „A“ nach EN 61800-3					
	Schutzart	IP	IP20					
	Gewicht ca.	kg	7,5		14,0		22,0	26,0

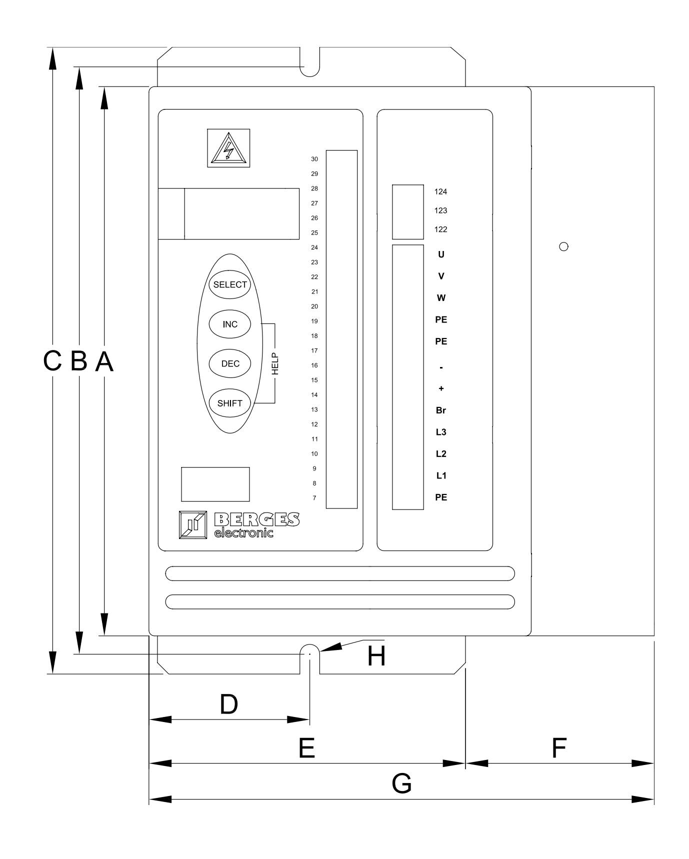
5 Ausgangsleistung in Abhängigkeit von der PWM-Frequenz



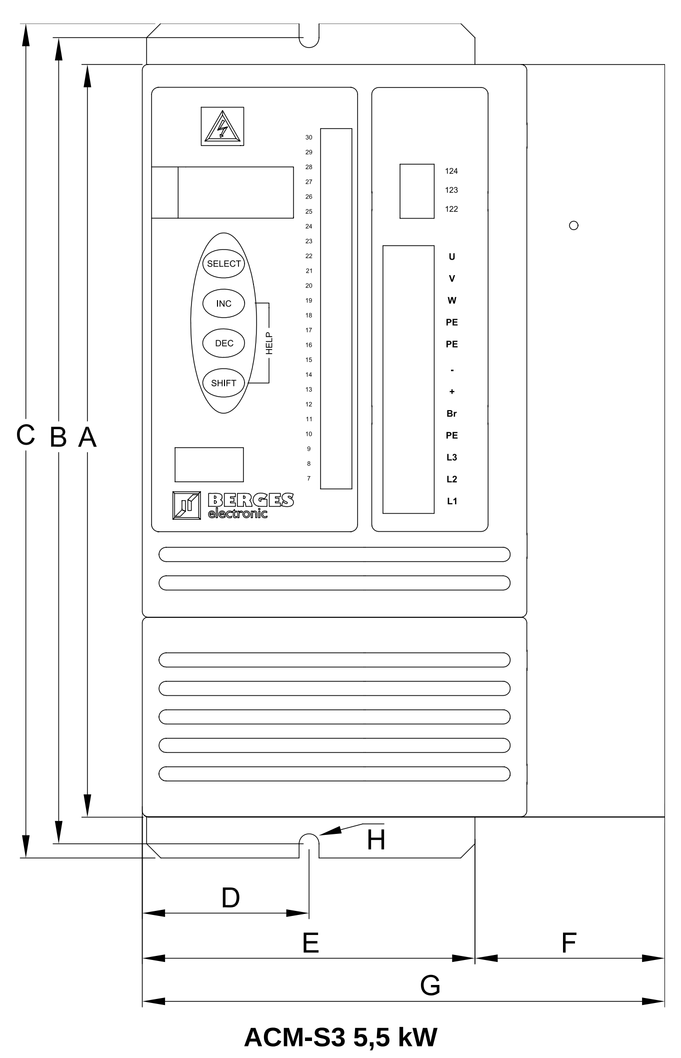
P_N = Nennleistung
P_{OUT} = Ausgangsleistung
f_{PWM} = Schaltfrequenz

Umgebungsbedingungen: T_{amb} = 45 °C

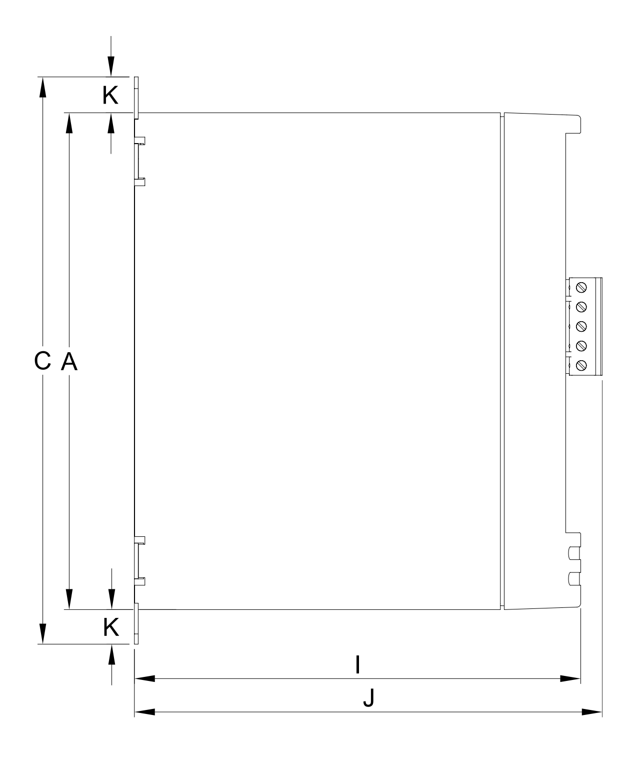
6 Außenmaße ACM-S3 (2,2–5,5 kW)



ACM-S3 2,2–4,0 kW

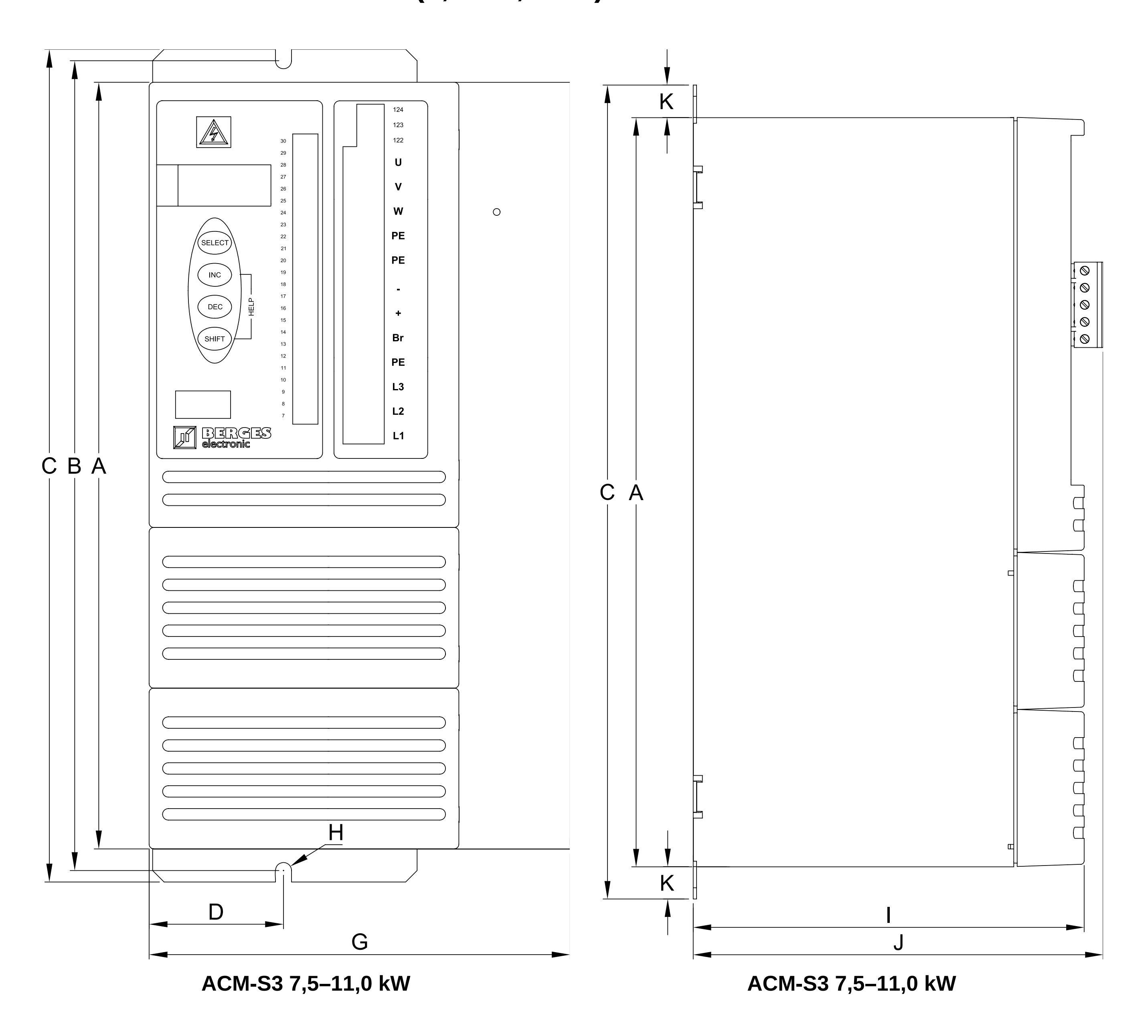


ACM-S3 5,5 kW



Abmessungen (in mm)		
	2,2 kW (1 × 230 V) 2,2–4,0 kW (3 × 400 V)	**5,5 kW**
A	194	264,2
B	207,5	283
C	221,5	293
D	56,8	58,5
E	111,8	116,8
F	66,7	66,7
G	178,5	183,5
H	Ø 7	Ø 7
I	174,5	174,5
J	183	183
K	14	14

7 Außenmaße ACM-S3 (7,5–11,0 kW)

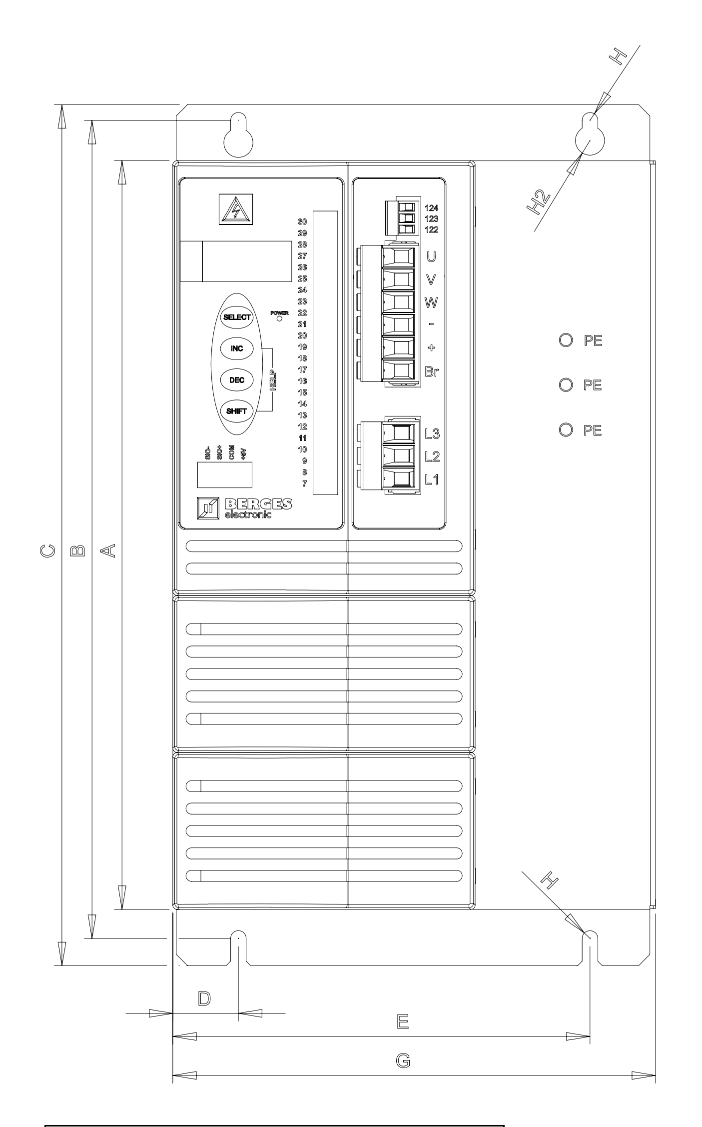


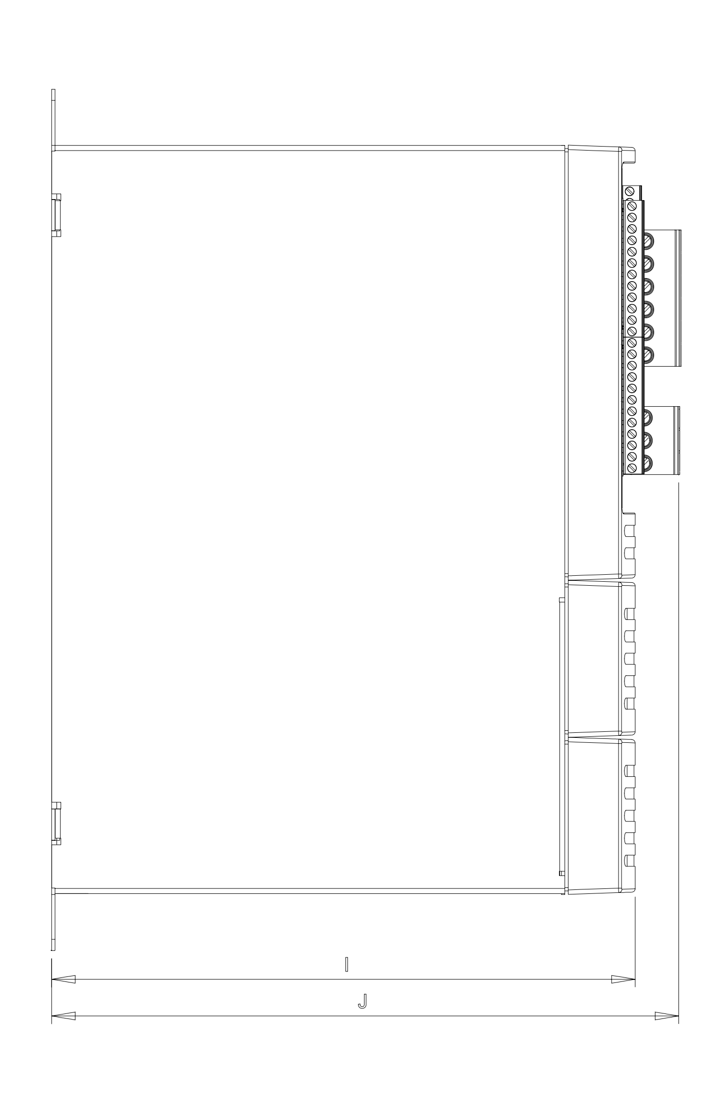
ACM-S3 7,5–11,0 kW

ACM-S3 7,5–11,0 kW

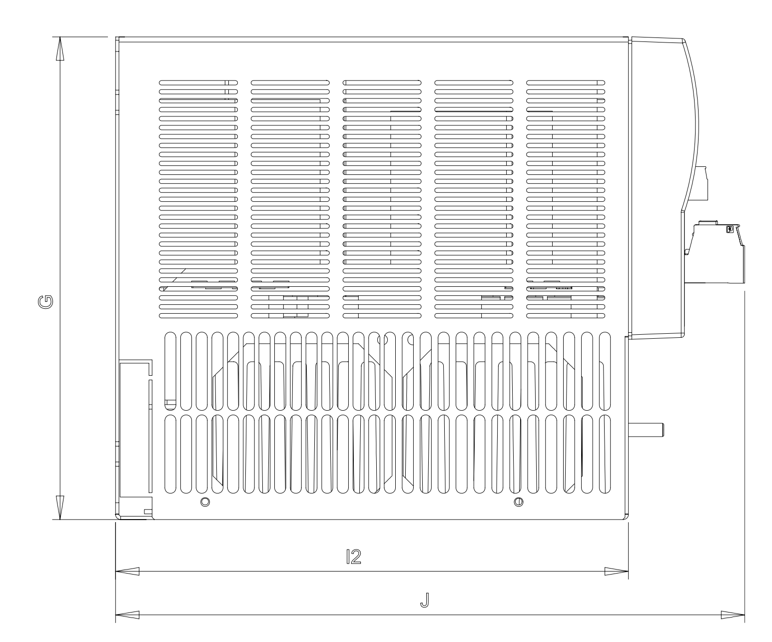
Außenmaße (in mm)	
	7,5–11,0 kW
A	334
B	353
C	363
D	58,5
G	183,5
H	Ø 7
I	174
J	201
K	14

8 Außenmaße ACM-S3 (15–22 kW)



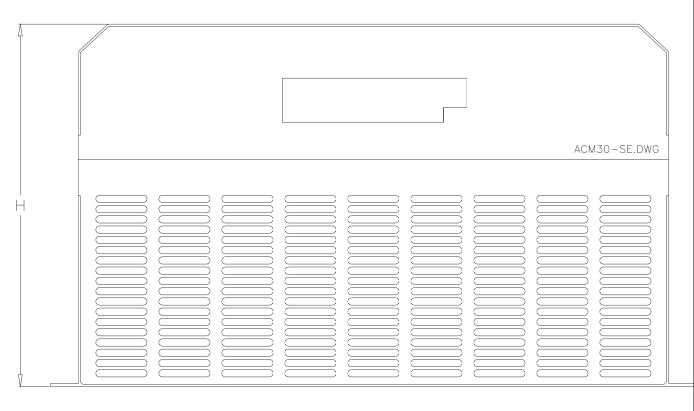


Außenmaße (in mm)		
	15,0 kW	**22,0 kW**
A	334	
B	365	
C	385	
D	29	
E	186	
G	216	
H	∅ 7	
H2	∅ 13	
I	261	
I2	231	
J	281	



ACM-S3 15–22 kW

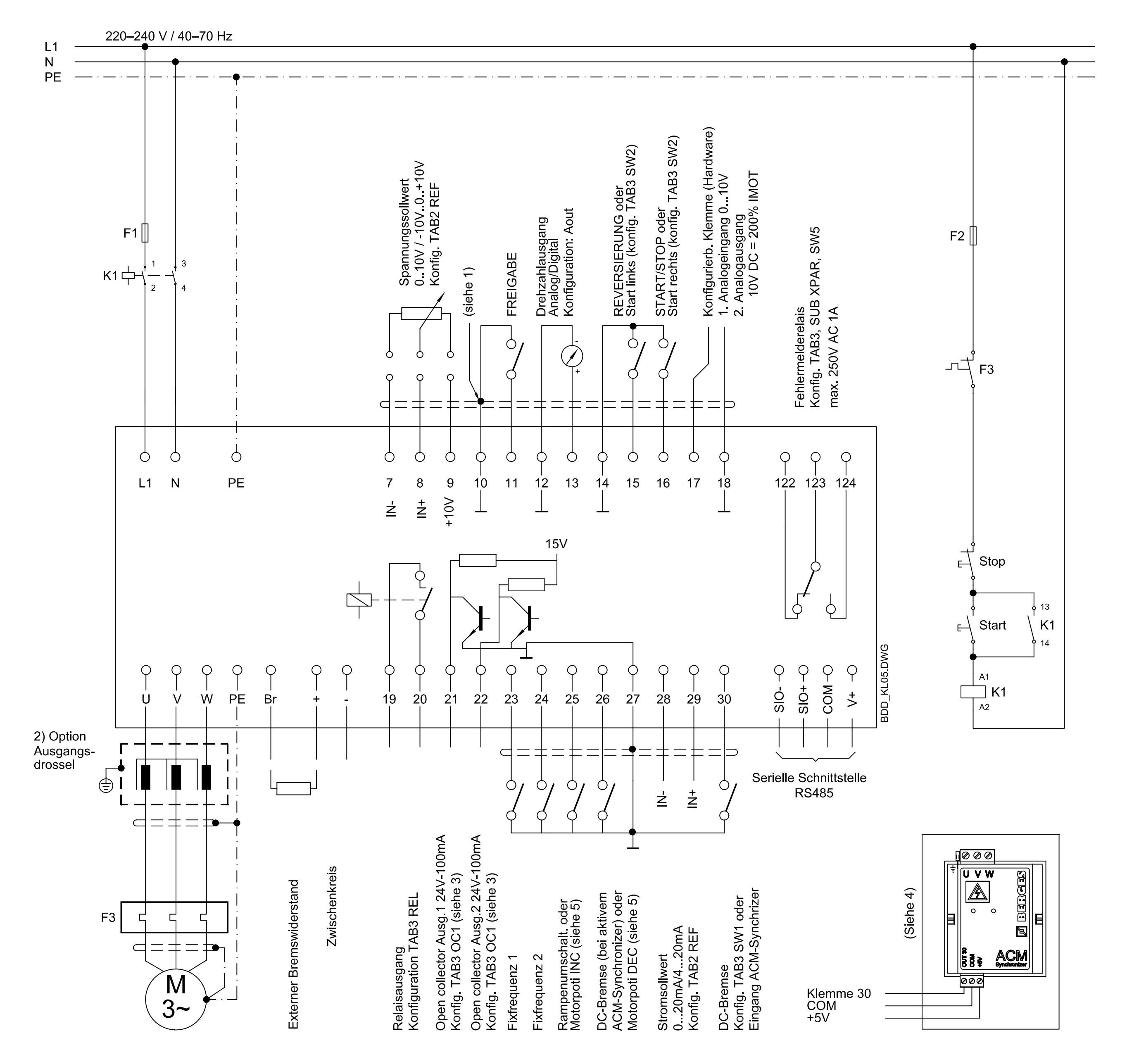
9 Außenmaße ACM-S3 (30–37 kW)



Außenmaße (in mm)		
	30,0 kW	**37,0 kW**
A	442	442
B	343	408
C	422	422
D	242	242
E	35,5	67
F	65,5	98,5
G	Ø7	Ø7
H	255	255

10 Installationsbeispiele

10.1 Beispiel 1: ACM-S3 2,2 kW (1 × 230 V)



1) Die GND-Klemmen (10, 12 und 14) sind potenzialfrei und dienen u.a. als Bezugspotenzial für Schirmleitungen der Steuereingänge. Dieses Potenzial ist entweder auf der Steuerseite (SPS o.ä.) oder am Frequenzumrichter direkt zu erden (PE an eine der Klemmen 10, 12 oder 14).

2) Die Option „Ausgangsdrossel" ist geeignet, um die kapazitiven Ströme gegen Erde und auch die vom Frequenzumrichter kommenden Störungen zu verringern.

3) Option Relaiskarte REL, siehe Funktionen OC1, OC2 auf Seite 47.

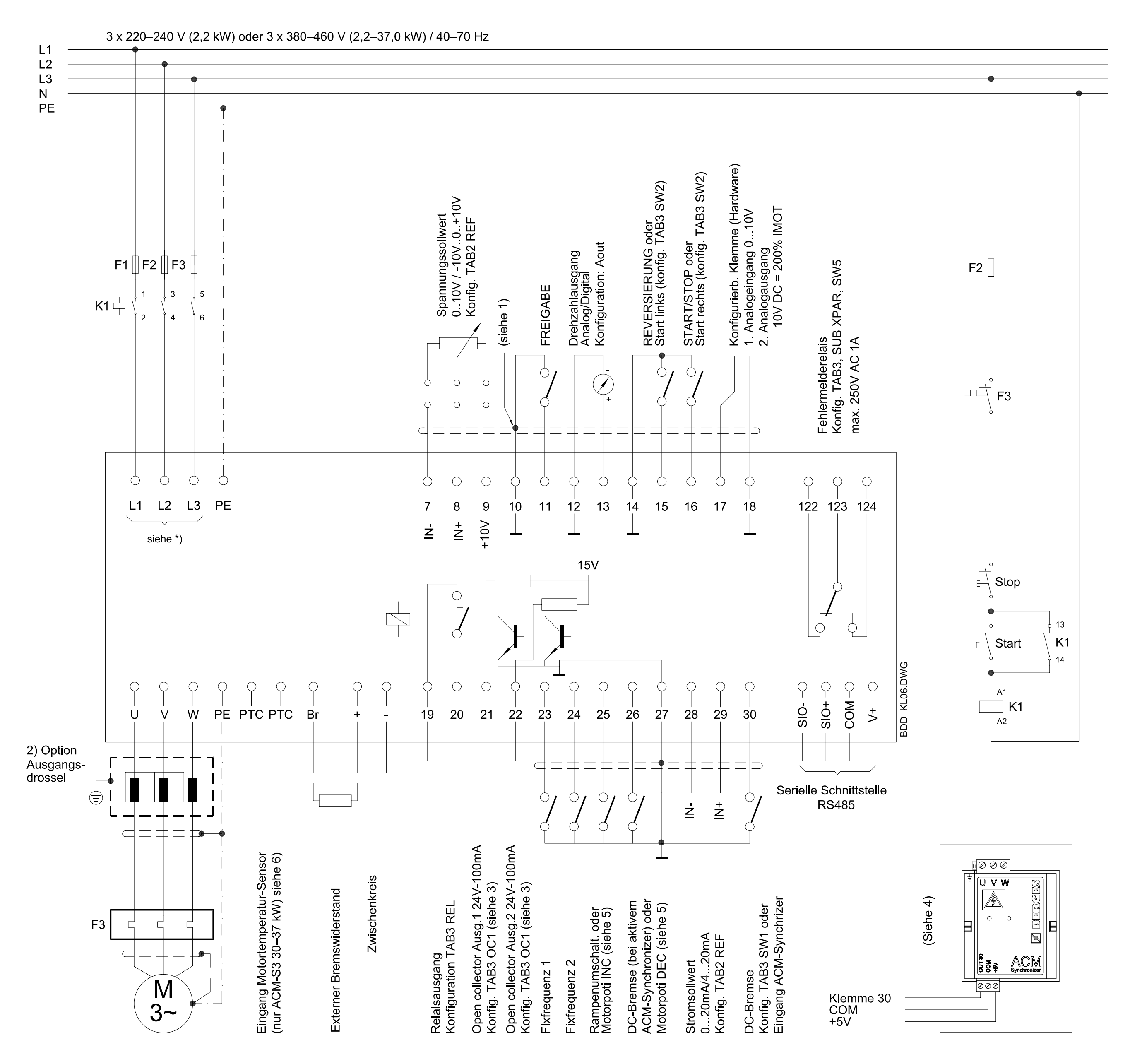
4) Option ACM-Synchronizer (nur mit Softw. D2A-STD).

5) Sollwertvorgabe mittels Motorpotentiometer (nur mit Softw. D2A-STD).

Für 3-phasigen Anschluss siehe Seite 13 und 15.

Die Anschlussbelegung in dieser Zeichnung bezieht sich auf die Einstellung „LOW-active".

10.2 Beispiel 2: ACM-S3 2,2 kW (3 × 230 V) oder 2,2–37,0 kW (3 × 400 V)



1) Die GND-Klemmen (10, 12 und 14) sind potenzialfrei und dienen u.a. als Bezugspotenzial für Schirmleitungen der Steuereingänge. Dieses Potenzial ist entweder auf der Steuerseite (SPS o.ä.) oder am Frequenzumrichter direkt zu erden (PE an eine der Klemmen 10, 12 oder 14).

2) Die Option „Ausgangsdrossel“ ist geeignet, um die kapazitiven Ströme gegen Erde und auch die vom Frequenzumrichter kommenden Störungen zu verringern.

3) Option Relaiskarte REL, siehe Funktionen OC1, OC2 auf Seite 47.

4) Option ACM-Synchronizer (nur mit Softw. D2A-STD).

5) Sollwertvorgabe mittels Motorpotentiometer (nur mit Softw. D2A-STD).

6) Eingänge nicht potenzialfrei. Siehe auch Kapitel 11.8, Seite 19.

*) Für den Anschluss des ACM-S3 2,2 kW (3 × 230 V) siehe Seite 15.

Die Anschlussbelegung in dieser Zeichnung bezieht sich auf die Einstellung „LOW-active“.

11 Installation

11.1 Montage

Der Frequenzumrichter ist für den Einbau in einen Schaltschrank vorgesehen.

Er muss so montiert werden, dass der Kühlkörper nach rechts zeigt. Nur in dieser Position ist eine ausreichende Kühlung gewährleistet.

Muss der Frequenzumrichter anders montiert werden, so ist bei voller Auslastung zusätzlich eine Fremdkühlung erforderlich.

BERGES Frequenzumrichter sind generell so ausgelegt, dass sie bei Umgebungstemperaturen von –5 °C bis +45 °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von bis zu 90% betrieben werden können.

Die Bildung von Kondenswasser muss vermieden werden!

Falls o.g. Werte überschritten werden, bitten wir um Rücksprache mit BERGES. Im Betrieb darf am Frequenzumrichter kein Wärmestau auftreten. Bei Einbau in einen kleinvolumigen Schaltschrank reicht unter Umständen die interne Luftumwälzung nicht aus.

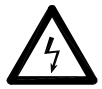
Der Frequenzumrichter soll an einer, weitestgehend von Staub, Dampf und Vibrationen freien Stelle montiert werden.

Die Geräte sollen niemals im Bereich korrodierbarer oder entzündlicher Gase, leitendem Staub oder großen magnetischen und elektrischen Feldern installiert werden.

Der Betrieb der Geräte unter Schleifmittelstaub, Dampf, Kondensat, Ölnebel oder salzhaltiger Luft vermindert deren Lebensdauer.

Bei der Montage ist sorgfältig zu beachten, dass keine Gegenstände (wie z.B. Bohrspäne, Draht oder Sonstiges) in das Gerät fallen. Ein Gerätedefekt ist sonst – u.U. erst nach längerer Betriebsdauer – nicht auszuschließen.

11.2 Netzanschluss

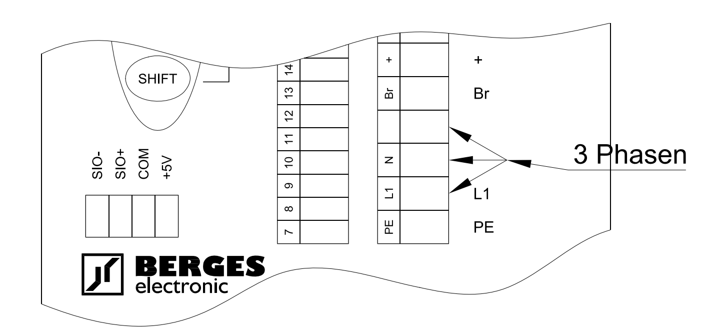


Um dauernde Betriebssicherheit garantieren zu können, muss der Anschluss des Frequenzumrichters fachgerecht nach den gültigen Vorschriften erfolgen. Gute Isolation gegen Masse-Potenzial ist bei den Leistungsanschlüssen zu beachten.

An die Netzanschlussklemmen L1 und N, bzw. L1, L2, L3 und PE ist ein Wechselstromnetz mit einer Netzspannung zwischen 220–240 V, bzw. ein Drehstromnetz mit einer Netzspannung zwischen 220–240 V (nur 2,2 kW) oder 380–460 V, 40–70 Hz anzuschließen. Der Sternpunkt muss geerdet sein (TN-C-Netz).

L 1 (Phase) – N	220–240 V		40–70 Hz	PE = Erde
L1 L2 L3 (Phasen)	220–240 V	(nur 2,2 kW)	40–70 Hz	PE = Erde
L1 L2 L3 (Phasen)	380–460 V		40–70 Hz	PE = Erde

Anschluss von 230 V-Geräten an ein 3-Phasen-Netz:
Der ACM-S3 2,2 kW/230 V kann sowohl 1-phasig als auch 3-phasig gespeist werden. Für Anschluss an ein 3-Phasen-Netz siehe folgendes Bild:



Bei Netzeinspeisung über einen Transformator ist für erdsymmetrische Spannung zu sorgen (Sternpunkt geerdet) oder bei einphasiger Frequenzumrichter-Versorgung die Schaltgruppe „DY5“ zu verwenden.

11.3 Motoranschluss

Die Motorleitung ist an den Klemmen U, V, W und PE anzuschließen.

Ein Kurzschluss an den Klemmen U, V, W führt zum Abschalten des Frequenzumrichters.

Um einen wirksamen Schutz des Motors zu erreichen, empfehlen wir eine PTC-Auswertung (Kaltleiter-Auswertung) mit handelsüblichen Geräten. Siehe dazu auch Kapitel 11.8, Seite 19. **ACHTUNG:** Klemmen sind nicht potenzialfrei.

Falls zwischen Motor und Frequenzumrichter unterbrechende Kontakte (z.B. Schütze, Motorschutzschalter o.ä.) eingebaut werden müssen, so ist die Schaltung so anzuordnen, dass die **FREIGABE** (Klemmen 10/11) **vor** Trennung der Verbindung Frequenzumrichter/ Motor ausgeschaltet wird. Dabei ist eine Relais-Schaltzeit von ca. 30 ms ausreichend.



Durch die schnellen Schaltvorgänge am Ausgang des Frequenzumrichters können in Verbindung mit langen Motorleitungen (>20 m) Spannungsspitzen am Motor auftreten, die dessen Isolation gefährden. In solchen Fällen empfehlen wir zum Schutz des Motors den Einsatz von geeigneten Filtermaßnahmen (z.B. Motordrossel oder dU/dt-Filter).



11.4 Maßnahmen zur Entstörung/EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

11.4.1 Allgemeines

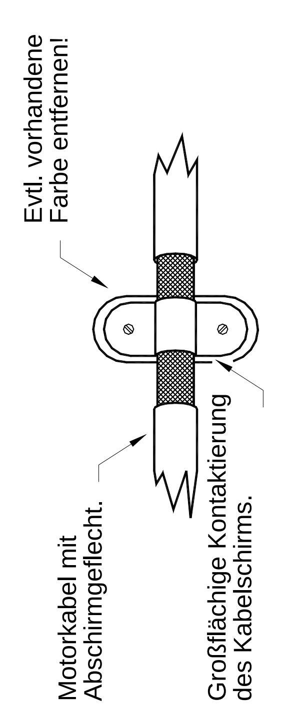
Frequenzumrichter sind elektronische Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen und gewerblichen Anlagen. Diese Geräte sind gemäß der EMV-Richtlinie 89/336/EWG nicht selbständig betreibbar, nur zur Weiterverarbeitung durch kompetente Anlagen- und Maschinenhersteller vorgesehen und deshalb nicht kennzeichnungspflichtig. Der Nachweis der Konformität der Maschine/Anlage mit der EMV-Richtlinie muss vom Errichter oder Betreiber der Anlage erbracht werden.

Frequenzumrichter der ACM-Baureihe sind mit einem internen Filter ausgerüstet und halten die Grenzwerte für Umgebungen der Klasse „A“ (erste Umgebung, eingeschränkte Enthältlichkeit) nach der Produktnorm EN 61800-3 ein.

Die Bewertung der Konformität erfolgte in einem praxisbezogenen Aufbau unter Berücksichtigung der im folgenden angeführten Einbauhinweise.

Durch andere, am Netz angeschlossene Verbraucher können Spannungsspitzen erzeugt werden, die die Funktion des Frequenzumrichters stören oder sogar zu dessen Beschädigung führen können. Zum Schutz des Frequenzumrichters vor Spannungsspitzen (z.B. durch Abschalten großer Lasten am Netz) können netzseitig Drosseln (Option) eingesetzt werden.

11.4.2 Einbauhinweise



Elektrische/elektronische Geräte können sich im Betrieb über Anschlussleitungen oder andere metallische Verbindungen beeinflussen bzw. stören.

Die elektromagnetische Verträglichkeit des Systems wird in starkem Maße von der Art und Weise der Installation beeinflusst. Maßnahmen zur Erdung, Schirmung und Filterung sind dabei besonders zu beachten. Bei Beachtung der folgenden Installationshinweise kann davon ausgegangen werden, dass die geltenden EMV-Grenzwerte für die Anlage/Maschine eingehalten werden.

- Frequenzumrichter und optionale Komponenten wie z.B. Netz- oder Ausgangsdrosseln großflächig mit der geerdeten Montageplatte kontaktieren. Dabei vorzugsweise verzinkte Montageplatten verwenden. Bei lackierten Platten müssen die Montageflächen frei von Lack sein.
- Netzleitung, Motorleitung sowie Steuerleitungen in großem Abstand voneinander verlegen.
- Motorleitung geschirmt ausführen und beidseitig erden.
- Schirm der Motorleitung im Klemmenkasten des Motors mit PE verbinden. Evtl. metallische Kabelverschraubung verwenden.
- Optionale Ausgangsdrossel in unmittelbarer Nähe des Frequenzumrichters montieren und mit abgeschirmtem Kabel mit dem Frequenzumrichter verbinden. Kabelschirm beidseitig auf Erde legen.
- Steuerleitungen geschirmt ausführen. Schirm beidseitig erden.
- Ungeschirmte Steuerleitungen verdrillen.
- Kabelschirme mit Erdungsschellen großflächig auf blanke metallene Montageplatte oder Ausgleichsschienen legen (siehe Bild).
- Zentralen Erdungspunkt für die gesamte Maschine/Anlage verwenden (Montageplatte). Diesen Punkt über Erdungsleitungen mit großem Querschnitt bzw. über Massebänder erden.
- Kabelschirme nicht mit Einzeladern verlängern und möglichst nicht unterbrechen.
- Beim Aufbau des Schaltschrankes bzw. der Anlage Leistungsteil und Steuerteil voneinander trennen. Evtl. Schirmung dazwischen vorsehen.
- Induktive Schaltglieder (Spulen von Schützen oder Relais) mit Entstörgliedern versehen (RC-Glieder, Freilaufdioden, Varistoren).

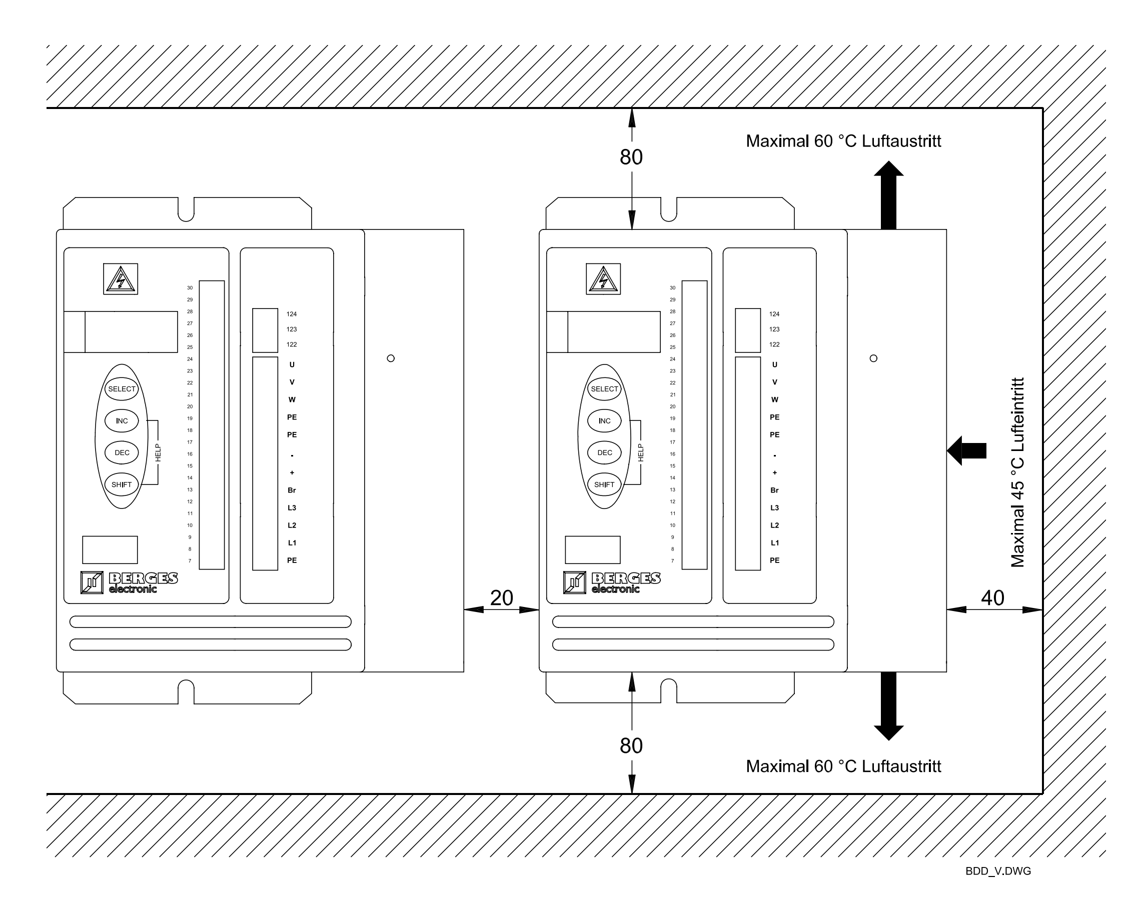
11.5 Netz-Vorsicherungen

Zum Leitungs- und Geräteschutz werden extern vorgeschaltete Sicherungen benötigt. Die Vorsicherungen müssen so dimensioniert sein, dass Anlaufvorgänge und der Normalbetrieb von Motoren möglich ist. Um das zu gewährleisten, empfehlen wir folgend träge Schmelzeinsätze:

Netzspannung 1 × 230 V und 3 × 230 V	Netzspannung 3 × 400 V									
2,2 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW	11,0 kW	15,0 kW	22,0 kW	30,0 kW	37,0 kW
16 A	8 A	10 A	16 A	20 A	35 A	35 A	63 A	63 A	80 A	100 A

11.6 Lüftung (Ventilation)

Bei allen Frequenzumrichtern darf die zulässige Umgebungstemperatur von 45 °C nicht überschritten werden. Das gilt besonders dann, wenn der Umrichter im Schaltschrank eingebaut wird, da sich durch den Betrieb des Frequenzumrichters die Umgebungstemperatur stark erhöhen kann. Wird die zulässige Umgebungstemperatur bei voller Auslastung des Frequenzumrichters annähernd erreicht oder überschritten, so sind Gegenmaßnahmen zu treffen, z.B. Einbau eines Lüfters.

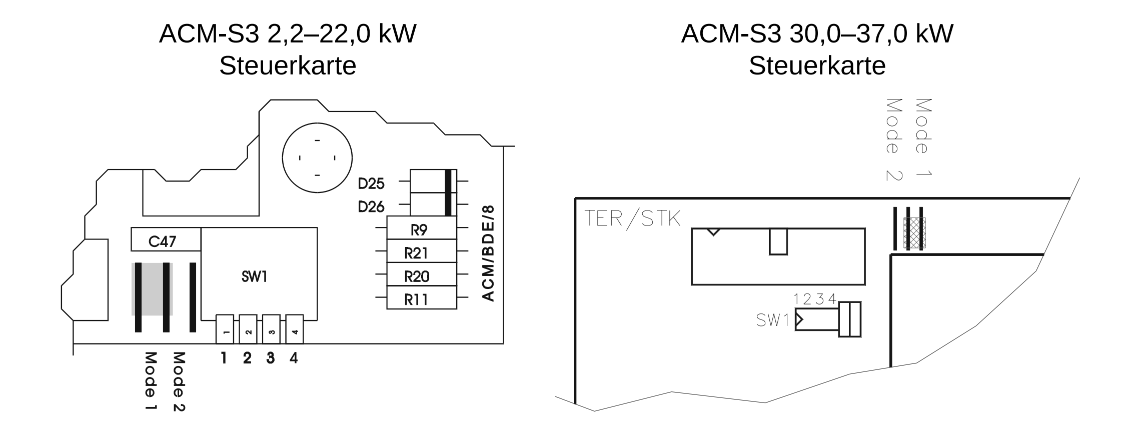


11.7 Steuerklemmen

	Klemme	Funktionen	Beschreibung
Steuerklemmen	7	Sollwert 1 (low)	0–10 V; –10 V...0 V...+10 V; Eingangsimpedanz 40k (mit 20k Potentiometer). Konfiguration siehe TAB2, SUBREF, Funktion REF.
	8	Sollwert 1 (high)	
	9	Versorgungsspg. Poti	+10 V DC, 5 mA
	10	Masse (GND)	Masse (erdfrei)
	11	Freigabe	Steuereingang FREIGABE
	12	Masse (GND)	Masse (erdfrei)

	Klemme	Funktionen	Beschreibung
Steuerklemmen	**13**	Drehzahlausgang	Ausgang analog/digital (max. 5 mA): Konfig. siehe TAB3, Funktion Aout und Fm.
	14	Masse (GND)	Masse (erdfrei)
	15	Reversierung	Konfigurierbarer Steuereingang: REVERSIERUNG oder START links. Konfig. siehe TAB3, SUBXPAR, Funktion SW2.
	16	START/STOP	Konfigurierbarer Steuereingang: START/STOP oder START rechts. Konfig. siehe TAB3, SUBXPAR, Funktion SW2.
	17	Konfigurierbare Klemme	Mode 1: Analogeingang 0–10 V DC. Konfiguration siehe TAB1, Funkt. S und TAB2, Funkt. AO. Mode 2: Analogausgang 0–10 V DC = 200% I_{MOT}. Konfiguration siehe nächste Seite.
	18	Masse (GND)	Masse (erdfrei)
	19	Relais-Ausgang	Konfigurierbarer Relaisausgang: Konfig. siehe TAB3, Funktion REL.
	20		
	21	Ausgang OC1	Konfigurierbarer Open-Collector-Ausgang: Konfig. siehe TAB3, Funktion OC1.
	22	Ausgang OC2	Konfigurierbarer Open-Collector-Ausgang: Konfig. siehe TAB3, Funktion OC2.
	23	Digitaleingang 1	Konfigurierbarere Steuereingänge: Eingänge zur Wahl von 3 einstellbaren Fixfrequenzen. Konfig. siehe TAB1, SUBFFIX.
	24	Digitaleingang 2	
	25	Digitaleingang 3	Konfigurierbarer Steuereingang: Aktivierung Rampensatz 2 (TAB3, R_SEL). Motorpotentiometer (Freq. erhöhen) siehe TAB1, Funkt. JOG).
	26	Digitaleingang 4	Konfigurierbarer Steuereingang: Aktivierung DC-Bremse (bei aktivem Synchronizer). Motorpotentiometer (Freq. verringern) siehe TAB1, Funkt. JOG).
	27	Masse (GND)	Masse (erdfrei)
	28	Sollwert 2 (low)	0–20 mA, 4–20 mA; Eingangsimpedanz 50 Ohm. Konfig. siehe TAB2, SUBREF, Funktion REF.
	29	Sollwert 2 (high)	
	30	Digitaleingang 5	Konfigurierbarer Steuereingang: Aktivierung DC-Bremse (TAB3, SUBXPAR, Funkt. SW1). Signaleing. für Option ACM-Synchron siehe TAB2, Funkt. L8).
Serielle Schnittstelle	**SIO+**	Serielle Schnittstelle	Eingang high, Entspricht EIA Standard RS485.
	SIO–		Eingang low, Entspricht EIA Standard RS485.
	COM		Masse (erdfrei)
	V+		Spannungsversorgung (Nur für BERGES Optionen)
Fehler-melderelais	**122**	Fehler-meldere-lais	Potenzialfreier Relais-Ausgang: Frequenzumrichter OK: 123, 124 geschlossen. Bei Fehlermeldung: 123, 122 geschlossen. Konfiguration siehe TAB3, SUBXPAR, Funktion SW5.
	123		
	124		

Konfiguration Klemme 17:



Digitaleingänge:	Maximale Eingangsspannung: +30 V DC Low-level: 0–1 V High-level: 4–30 V
Fehlermelderelais:	250 V AC, 1 A
Relaisausgang und konfigurierbare Relais:	24 V AC/DC, 1 A
Open-Collector-Ausgänge:	24 V DC, 100 mA

11.8 Leistungsklemmen

	Klemme	Funktion	Beschreibung
Leistungsklemmen	**L1**	1-phasige Netzversorgung	220–240 V (nur 2,2 kW)
	N	Nulleiter	Mit dem Nulleiter des Netzes verbinden.
	L1	3-phasige Netzversorgung	220–240 V (nur 2,2 kW) oder 380–460 V
	L2		
	L3		
	PE	Erde Netz	Frequenzumrichter, Motor und Zubehör müssen immer geerdet werden.
	Br	Externer Bremswiderstand	Anschluss für externen Bremswiderstand.
	+	Zwischenkreisspannung	Zwischenkreisspannung (DC-BUS)
	–		
	U	Motoranschlüsse	$3 \times 0...U_{IN}$ 0–650 Hz (0–1300 Hz Vers. D2A-1300-xxx)
	V		
	W		
	PTC	Anschluss PTC-Auswertung.	**ACHTUNG:** **Eingänge sind nicht potentialfrei!** Falls keine PTC-Auswertung erfolgt, sind die Eingänge zu brücken.
	PTC		



Bei Vertauschen der Anschlüsse (Spannungsversorgung auf „U, V, W“ und Motorleitung auf „L1, N“ bzw. „L1, L2, L3“) kann der Frequenzumrichter zerstört werden.

12 Inbetriebnahme und Einstellungen

12.1 Allgemeine Hinweise

Vor Inbetriebnahme sind folgende Punkte zu beachten:

- Übereinstimmung der Netzspannung mit der Eingangsspannung des Frequenzumrichters.
- Überprüfung der richtigen Schaltungsart des Motors (Sternschaltung, Dreieckschaltung).
- Überprüfung der Verkabelung.
- Überprüfung der mechanischen Eigenschaften des angetriebenen Systems.
- Beachtung aller Sicherheitsvorschriften.

12.2 Anpassung an den Betrieb

Die Hoch- und Tieflaufzeit muss dem Beschleunigungsvermögen des Drehstrommotors und des Frequenzumrichters angepasst werden. Bei zu geringer Beschleunigungszeit fordert der Motor mehr Strom vom Frequenzumrichter, als dieser zu Verfügung stellen kann. Das kann zur Abschaltung des Frequenzumrichters führen (Stromgrenze, bzw. Spitzenstrom). Ist eine extreme generatorische Rückspeisung des Motors zu erwarten (Bremsbetrieb), so ist ein zusätzlicher externer Brems-Chopper an den Klemmen (+) und (–) anzuschließen.

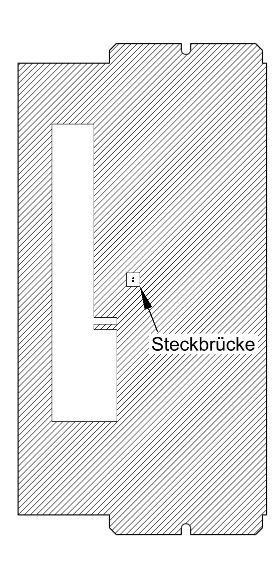
Mit der Funktion Maximalfrequenz kann die mit dem Sollwertpotentiometer maximal erreichbare Ausgangsfrequenz begrenzt werden. Im Normalfall liegt die Ausgangsfrequenz bei 50 Hz. Bei Ausgangsfrequenzen größer als 50 Hz muss die Feldschwächung und der damit verbundene Drehmomentabfall in der Projektierung berücksichtigt werden.

Mit der Funktion Minimalfrequenz kann die Mindestausgangsfrequenz eingestellt werden, welche durch die Sollwertvorgabe über das Sollwert-Potentiometer oder einem Fremdsollwert nicht unterschritten werden kann.

12.3 Phasenausfallerkennung

Der ACM-S3 7,5–37 kW verfügt über eine Phasenausfallerkennung. Ist diese aktiviert, meldet der Umrichter bei Ausfall einer Netzphase „Unterspannung“ und stoppt den Motor. Die Phasenausfallerkennung kann über eine auf der Gehäuserückseite erreichbare Steckbrücke eingeschaltet werden.

Steckbrücke gesteckt = Phasenausfallerkennung aktiv.



13 Bedienungsfunktionen

13.1 Allgemeines

Die Werkseinstellung der ACM-S3 Frequenzumrichter erlaubt es, einen Standard-Drehstrom-Normmotor zu betreiben. In den meisten Anwendungsfällen braucht keine Umprogrammierung zu erfolgen.

13.2 Bedienfeld

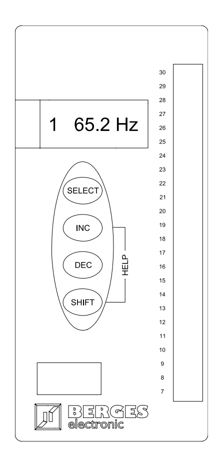
Über das ACM-S3-Bedienfeld können sämtliche Funktionen des Frequenzumrichters gesteuert werden. Die 4 Eingabetasten ermöglichen die Steuerung des Motors, sowie das direkte Programmieren der Parameter.

Um die Programmierung zu vereinfachen, sind die Funktionen in 3 Ebenen unterteilt (Tabellen TAB1, TAB2 und TAB3).

TAB1: Programmierung der Basis-Parameter des Frequenzumrichters und Aufrufen der Werkseinstellungen.

TAB2: Konfiguration der Analog- und Digitaleingänge, Programmierung der Ausgangsspannung und der SECURITY-Funktion.

TAB3: Konfiguration der Analog- und Digitalausgänge, der erweiterten Einstellungsfunktionen und Aufruf der Diagnosefunktion.



Tasten	Beschreibung
S	Funktionsabfrage vorwärts.
P + ▼	Funktionsabfrage rückwärts.
S 1 Sekunde	a) Rücksprung auf die erste Funktion der Funktionentabelle oder des Untermenüs. b) Sprung aus der Tabelle oder des Untermenüs (ausgehend von der ersten Funktion der Funktionentabelle oder des Untermenüs).
▲	Erhöhen des Parameterwertes der angewählten Funktion. Zur Erhöhung der Geschwindigkeit mit der der Wertebereich durchlaufen wird, **INC** gedrückt halten und **DEC** kurz antippen.
▼	Verringern des Parameterwertes der angewählten Funktion. Zur Erhöhung der Geschwindigkeit mit der der Wertebereich durchlaufen wird, **DEC** gedrückt halten und **INC** kurz antippen.
P + S	Einstieg in ein Untermenü oder eine Parametertabelle.
P + ▲	Help-Funktion: Zu jeder Funktion kann ein Helptext aufgerufen werden. Ein Tastenwechsel von **INC** auf **DEC** bei gedrückter **SHIFT**-Taste, bewirkt einen Richtungswechsel des laufenden Hilfetextes.
S + ▲ + ▼	Software-Reset.

13.3 Display

Über ein achtstelliges alphanumerisches Display, werden dem Bediener alle wichtigen Informationen, wie Statusmeldungen des Frequenzumrichters, Informationen über eventuelle Fehler oder Defekte und Parametereinstellwerte angezeigt. Die Sprache der Displayanzeige ist auswählbar.

13.4 Help-Funktion und Sprachauswahl

Werden in einer beliebigen Funktion die **SHIFT**- und **INC**-Tasten gedrückt, wird im Display eine Hilfe zur jeweiligen Funktion dargestellt. Bei Loslassen von **INC** und Drücken von **DEC** immer mit **SHIFT** gedrückt, wird die Laufrichtung des Hilfetextes umgedreht.

Das Drücken der **SHIFT**- und **INC**-Taste in TAB1, Funktion 1, ermöglicht das Auswählen der Displaysprache. Um die gewünschte Sprache auszuwählen wird die dazugehörige Taste gedrückt:

Italienisch	SELECT
Deutsch	INC
Englisch	DEC

Die augewählte Sprache wird automatisch abgespeichert. Um in TAB1, Funktion 1 zurückzukehren eine beliebige Taste drücken.

13.5 Umrichterstatus

Meldung	Beschreibung
OFF	Keine **FREIGABE**, Klemmen 10–11 offen.
STOP	Bei deaktivierter AUTOSTART Funktion steht der Frequenzumrichter nach dem Einschalten (siehe TAB3, SUB XPAR, Funkt. SW7 = OFF). Um den Frequenzumrichter zu starten, **FREIGABE** oder **START/STOP** aktivieren.
1 33.6Hz Funktionsnr. Wert	Anzeige der aktuellen Istwerte oder der änderbaren Parameter. Die 1. Zahl zeigt die Funktionsnummer an, die 2. Zahl zeigt den Wert des jeweiligen Parameters.
JOG	JOG-Modus ist aktiviert; Einstellung der Ausgangsfrequenz über die Gerätetastatur.
DEFAULT	Default-Parameterwerte (Werkseinstellung) wurden geladen, aber nicht abgespeichert.
SECUR. 1	SECURITY Level 1 ist aktiviert, Parameterwerte können nicht abgespeichert werden.
SECUR. 2	SECURITY Level 2 ist aktiviert, Parameterwerte können weder verändert noch abgespeichert werden.
Dyn Brake	Einschalten des Brems-Choppers.
DC STOP	Gleichstrombremse aktiviert.
FreqScan	ACM-Synchronizer: der Frequenzumrichter misst die aktuelle Motorfrequenz.

13.6 Betriebswarnungen

Meldung	Beschreibung
undervol	Die Spannung im Zwischenkreis hat fast den Unterspannungswert erreicht. Die laufende Rampe wird angehalten und bei Wiederanstieg der Zwischenkreisspannung fortgesetzt.
overload	Der Ausgangsstrom hat fast den typspezifischen Grenzwert erreicht.
HYST	Der eingestellte Grenzwert für den Ausgangsstrom wurde überschritten. Die Ausgangsfrequenz wird schrittweise zurückgenommen bis der Ausgangsstrom den Grenzwert wieder unterschreitet (siehe TAB1, SUB IMOT, S-INT = 4).
RAMP	Der eingestellte Grenzwert für den Ausgangsstrom wurde erreicht. Die Hochlauframpe wird angehalten (siehe TAB1, SUB IMOT, S-INT = 3).
br_limit	Signalisiert die Annäherung an den Grenzwert der softwaremäßigen Bremsschutzabschaltung (TAB2, Funkt. BrLim). Diese Meldung kann auch über das Relais oder über die Open-Collector-Ausgänge (TAB3, Funkt. REL, OC1, OC2) angezeigt werden.
MPtFault	Motorpotifunktion: es wurde eine Fixfrequenz aktiviert, dessen Drehrichtung nicht der der vom Motorpoti vorgegebenen entspricht. Die Ausgangsfrequenz bleibt unverändert (TAB1, Funkt. JOG = MPt). Nur mit Softw. D2A-STD.
overtemp	Der Frequenzumrichter (Kühlkörper) hat die maximal zulässige Betriebstemperatur erreicht (nur mit Softw. D2A-STD).
ot_motor	Nur ACM-S3 30–37 kW: Motorübertemperatur. Siehe auch Kapitel 11.3, Seite 15.

13.7 Betriebsfehlermeldungen

Meldung	Beschreibung	Siehe
UNDERVOL	1) Unterspannung im Zwischenkreis oder 2) Phasenausfall (nur ACM-S3 7,5–37,0 kW).	1)
OVERVOLT	Die Spannung im Zwischenkreis hat den Überspannungswert erreicht.	2)
OVERLOAD	Der Ausgangsstrom hat den typenspezifischen Grenzwert überschritten.	2)
OVERTEMP	Die Kühlkörpertemperatur ist zu hoch.	5)
ILIMIT	Der eingestellte Grenzwert für den Ausgangsstrom wurde überschritten (siehe TAB1, SUBIMOT, S-INT = 1 oder 2).	3)
I< 4mA	Sollwertleitung ist unterbrochen oder der Sollwert ist kleiner als 4 mA.	1)
BR_LIMIT	Der in TAB2, Funkt. BrLim eingestellte Grenzwert des softwaremäßigen Bremsschutzes wurde überschritten.	3)
OT_MOTOR	Nur ACM-S3 30–37 kW: Motorübertemperatur. Siehe auch Kapitel 11.3, Seite 15.	4)

1) Frequenzumrichter gestoppt. Automatischer Fehler-Reset, sobald die Fehlerursache aufgehoben ist.
2) Frequenzumrichter gestoppt. Bei aktivierter AUTORESET-Funktion (siehe TAB3, SUBXPAR, Funkt. SW3) kann ein Reset, durch Betätigen des **START/STOP**-Eingangs, des **FREIGABE**-Eingangs oder durch Setzen des **Sollwertes** auf Null, erreicht werden.
3) Der Motor wird mit der Tieflaufzeit heruntergefahren und der Frequenzumrichter gestoppt. Fehler-Reset wie unter Punkt 2) möglich.
4) Der Motor wird mit der Tieflaufzeit heruntergefahren und der Frequenzumrichter gestoppt solange die maximale Betriebstemperatur nicht unterschritten wird. Bei aktivierter AUTORESET-Funktion (siehe TAB3, SUBXPAR, Funkt. SW3) kann ein Reset, durch Betätigen des **START/STOP**-Eingangs, des **FREIGABE**-Eingangs oder durch Setzen des **Sollwertes** auf Null, erreicht werden.
5) Verhalten mit Softw. D2A-STD: siehe 4).
Verhalten mit Softw. D2A-1300: siehe 2).

13.8 Hardwarefehlermeldungen

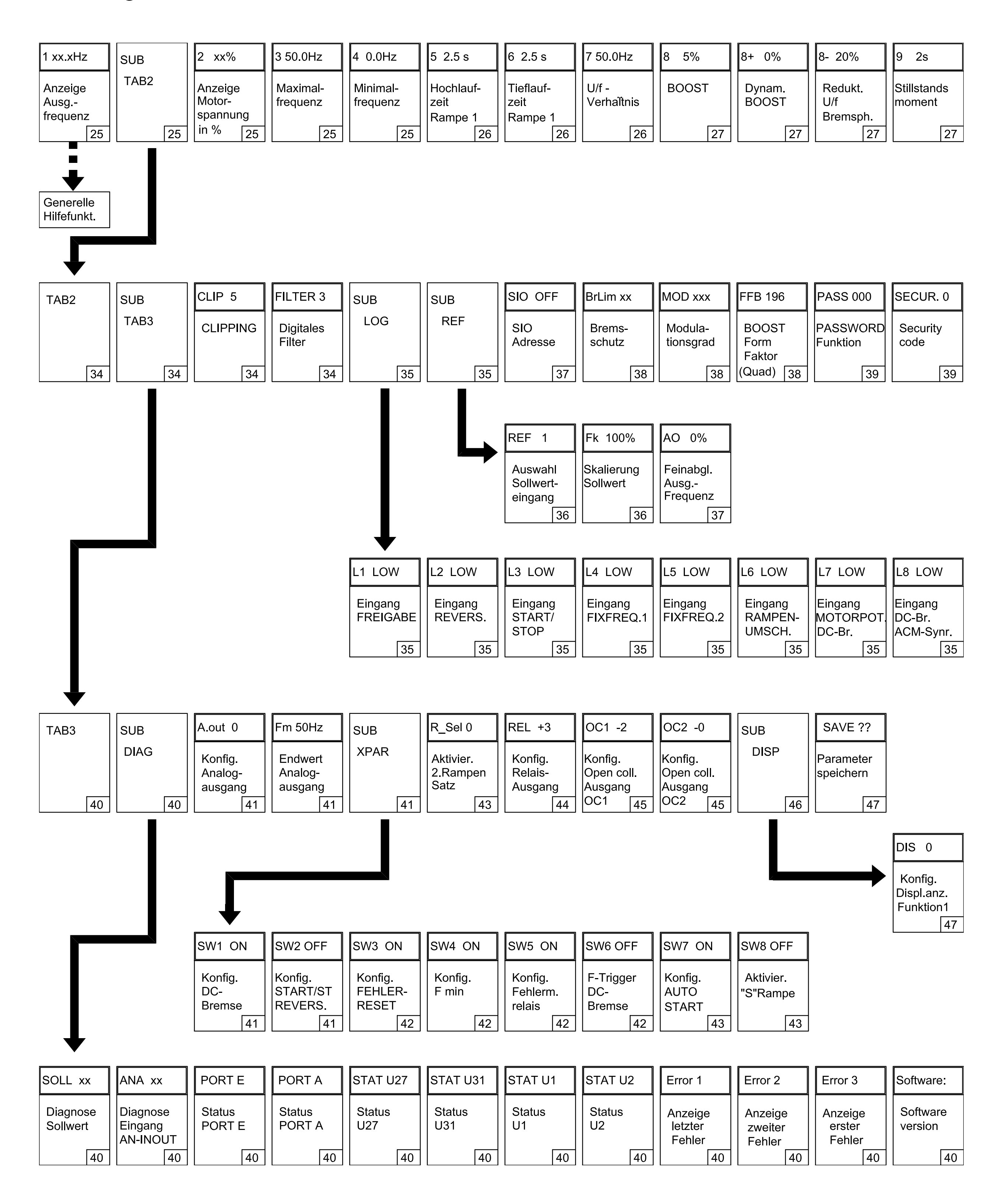
Ein während der Selbsttestphase oder im Betrieb festgestellter Fehler wird durch die Meldung „ERROR“ mit einer Fehlernummer im Display angezeigt. Der Frequenzumrichter wird durch die Sicherheitseinrichtungen gestoppt.

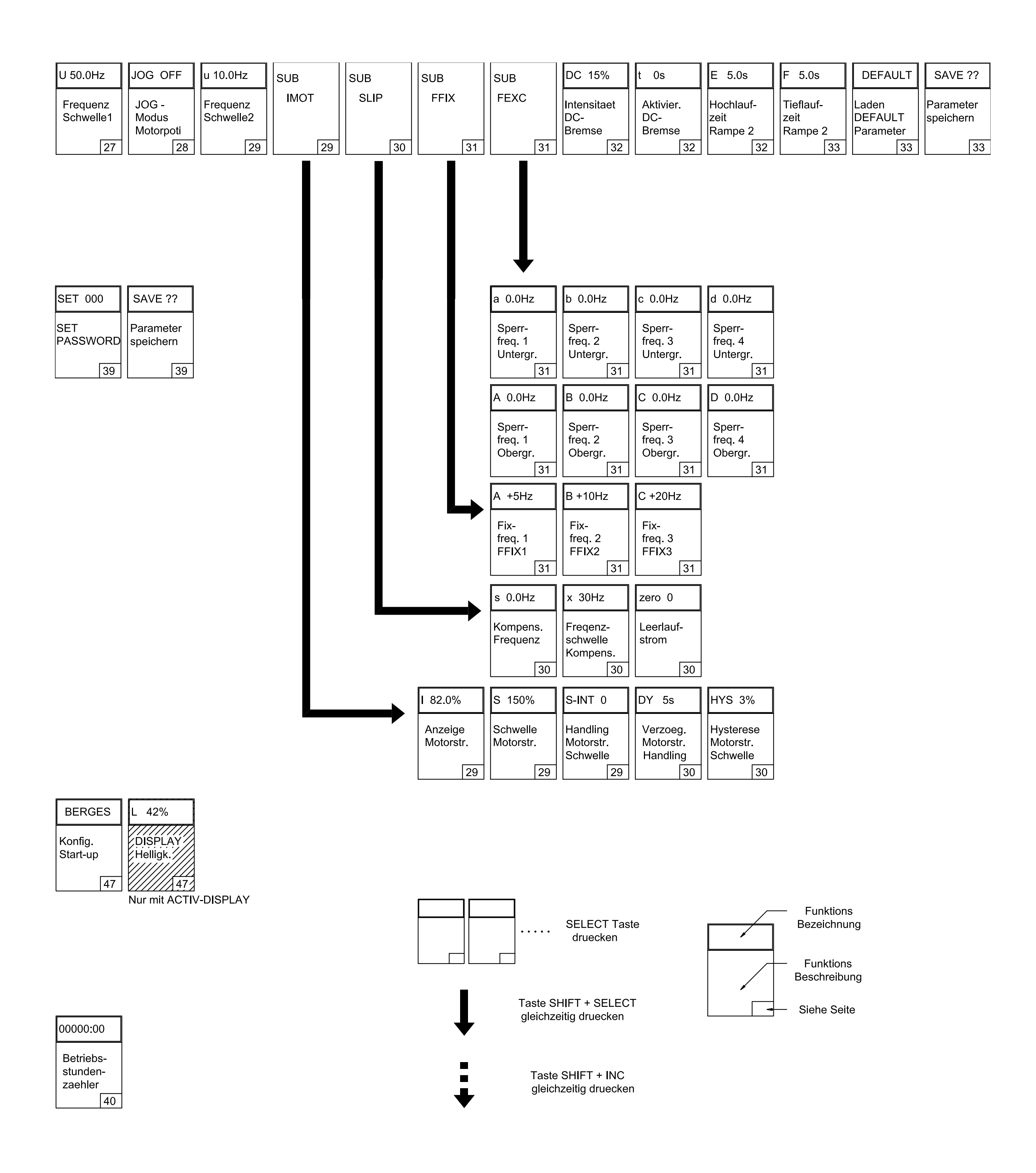
Zum Rücksetzen der Fehlermeldung Netz ausschalten und wieder einschalten. Falls der Fehler bestehen bleibt, Gerät zur Überprüfung an den Kundendienst senden.

Fehler	Ursache	Abhilfe
ERROR 1	Datenfehler	Parameter neu programmieren
ERROR 2	Installierte Software-Version nicht kompatibel zur Hardware	Gerät vom technischen Kundendienst überprüfen lassen
ERROR 3	CPU-Fehler	
ERROR 4	Tastaturfehler	
ERROR 5	Fehler im ROM	
ERROR 6	Watchdog-Fehler	
ERROR 7	Clock-Fehler	
ERROR 8	Programmfehler	
ERROR 9	Endstufenfehler	

14 Programmierung ACM-S3

14.1 Programmstruktur




U 50.0Hz
Frequenz Schwelle1
27
JOG OFF
JOG - Modus Motorpoti
28
u 10.0Hz
Frequenz Schwelle2
29
SUB IMOT
29
SUB SLIP
30
SUB FFIX
31
SUB FEXC
31
DC 15%
Intensitaet DC-Bremse
32
t 0s
Aktivier. DC-Bremse
32
E 5.0s
Hochlauf-zeit Rampe 2
32
F 5.0s
Tieflauf-zeit Rampe 2
33
DEFAULT
Laden DEFAULT Parameter
33
SAVE ??
Parameter speichern
33
SET 000
SET PASSWORD
39
SAVE ??
Parameter speichern
39
a 0.0Hz
Sperr-freq. 1 Untergr.
31
b 0.0Hz
Sperr-freq. 2 Untergr.
31
c 0.0Hz
Sperr-freq. 3 Untergr.
31
d 0.0Hz
Sperr-freq. 4 Untergr.
31
A 0.0Hz
Sperr-freq. 1 Obergr.
31
B 0.0Hz
Sperr-freq. 2 Obergr.
31
C 0.0Hz
Sperr-freq. 3 Obergr.
31
D 0.0Hz
Sperr-freq. 4 Obergr.
31
A +5Hz
Fix-freq. 1 FFIX1
31
B +10Hz
Fix-freq. 2 FFIX2
31
C +20Hz
Fix-freq. 3 FFIX3
31
s 0.0Hz
Kompens. Frequenz
30
x 30Hz
Freqenz-schwelle Kompens.
30
zero 0
Leerlauf-strom
30
I 82.0%
Anzeige Motorstr.
29
S 150%
Schwelle Motorstr.
29
S-INT 0
Handling Motorstr. Schwelle
29
DY 5s
Verzoeg. Motorstr. Handling
30
HYS 3%
Hysterese Motorstr. Schwelle
30
BERGES
Konfig. Start-up
47
L 42%
DISPLAY Helligk.
47
Nur mit ACTIV-DISPLAY
SELECT Taste druecken
Funktions Bezeichnung
Funktions Beschreibung
Siehe Seite
Taste SHIFT + SELECT gleichzeitig druecken
Taste SHIFT + INC gleichzeitig druecken
00000:00
Betriebs-stunden-zaehler
40

14.2 Programmebene TAB1

1 33.6Hz	**Funktion 1:** **Anzeige der Ausgangsfrequenz**	**TAB1**
	Anzeige der aktuellen Motorfrequenz bzw. der Betriebsdaten je nach Konfiguration in TAB3, Funkt. DIS. **GENERELLE HILFEFUNKTION:** Nur anwählbar in der Funktion 1 mit den Tasten SHIFT und INC. **Sprachauswahl:** Nach Auswahl der Sprache erfolgt eine automatische Abspeicherung. Der Hilfetext wird im Display angezeigt; bei Betätigen einer beliebigen Taste wird die Hilfefunktion beendet.	**Sprachauswahl:** SELECT – Italienisch INC – Deutsch DEC – Englisch

SUB TAB2	**Sprung in Tabelle TAB2**	**TAB1**
	TAB2: Konfiguration der Eingänge, Einstellen der Motorspannung und des U/f-Verhältnisses sowie Konfiguration der Security-Funktion. Aufruf von TAB2 durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten SHIFT und SELECT.	

2 78%	**Funktion 2:** **Anzeige der Motorspannung**	**TAB1**
	Anzeige der Umrichterausgangsspannung in Prozent der Eingangsspannung.	

3 50Hz	**Funktion 3:** **Maximalfrequenz**	**TAB1**
	Dieser Parameter bestimmt die maximale Ausgangsfrequenz die bei Betrieb mit dem analogen Sollwert erreicht werden kann (die einstellbaren Fixfrequenzen können den in dieser Funktion „Maximalfrequenz“ eingestellten Wert überschreiten). **ACHTUNG!** Eine falsche Einstellung dieses Parameters kann zu einer Beschädigung von Motor und Antrieb führen, mit entsprechender Gefahr für das Bedienpersonal.	Bereich: 6–650 Hz (12–1300 Hz *) Default: 50 Hz * Vers. D2A-1300-xxx

4 0.0Hz	**Funktion 4:** **Minimalfrequenz**	**TAB1**
	Einstellung der Minimalfrequenz. Der Frequenzumrichter kann mit dem Sollwert nicht unterhalb der eingestellten Minimalfrequenz betrieben werden. Die dem Sollwert entsprechende Frequenz kann auf zwei verschiedene Arten mit dieser Minimalfrequenz verknüpft werden (siehe TAB3, SUB XPAR, SW4).	Bereich: 0–Fmax Default: 0 Hz

5 2.5 s	**Funktion 5: Hochlaufzeit Rampe 1**	**TAB1**
	Einstellung der Zeit, in der der Motor von 0 auf 50 Hz beschleunigt wird. Die einzustellenden Zeiten für andere Frequenzen können mit folgender Formel berechnet werden: $T_X = 50 \times \frac{T_{ACC}}{F_{END}}$ T_X: Einzustellende Zeit T_{ACC}: Gewünschte Hochlaufzeit F_{END}: Gewünschte Endfrequenz Die Rampe ist abhängig von Klemme 25.	Bereich: 0,05–1000 Sek. Default: 2,5 Sek.

Aktive Rampe	Klemme 25
Rampe 1	OFF
Rampe 2	ON

6 2.5 s	**Funktion 6: Tieflaufzeit Rampe 1**	**TAB1**
	Einstellung der Zeit, in der der Motor von 50 auf 0 Hz heruntergebremst wird. Die einzustellenden Zeiten für andere Frequenzen können mit folgender Formel berechnet werden: $T_X = 50 \times \frac{T_{DEC}}{F_{END}}$ T_X: Einzustellende Zeit T_{DEC}: Gewünschte Tieflaufzeit F_{END}: Gewünschte Endfrequenz Die Rampe ist abhängig von Klemme 25.	Bereich: 0,05–1000 Sek. Default: 2,5 Sek.

Aktive Rampe	Klemme 25
Rampe 1	OFF
Rampe 2	ON

7 50Hz	**Funktion 7: U/f-Verhältnis**	**TAB1**
	Einstellung der Frequenz (Knickfrequenz), bei der die maximale Umrichterausgangsspannung erreicht wird. Die maximale Umrichterausgangsspannung hängt von der Netzspannung und von TAB2, Funkt. MOD ab. **ACHTUNG!** Eine falsche Einstellung dieses Parameters kann eine Beschädigung des Motors zur Folge haben.	Bereich: 30–650 Hz (30–1300 Hz *) Default: 50 Hz * Vers. D2A-1300-xxx

8 5.0 %	**Funktion 8:** **BOOST**	**TAB1**
Anhebung des U/f-Verhältnisses im unteren Frequenzbereich zur Kompensation des ohmschen Spannungsabfalles in den Motorwicklungen. Die Wirkung dieser Anhebung in Abhängigkeit von der Frequenz kann mit TAB2, Funkt. FFB beeinflusst werden. Angabe in Prozent der Eingangsspannung. **ACHTUNG!** Bei niedrigen Drehzahlen und angehobenem Anlaufmoment kann die Eigenkühlung des Motors und Frequenzumrichters nicht ausreichen. In diesen Fällen ist eine Fremdbelüftung vorzusehen.		Bereich: 0–40% Default: 5%

8+ 0%	**Funktion 8+:** **Dynamischer BOOST**	**TAB1**
Einstellung einer (nur in der Hochlaufphase wirksamen) Anhebung der Ausgangsspannung. Angabe in Prozent der Eingangsspannung.		Bereich: 0–50% Default: 0%

8- 20%	**Funktion 8–:** **Reduktion des U/f-Verhältnisses in der Bremsphase**	**TAB1**
Einstellung einer (in der Bremsphase wirksamen) Spannungsabsenkung. Dies wirkt einer (durch einen Anstieg der Zwischenkreisspannung in der Bremsphase verursachten) Übererregung des Motors entgegen. Angabe der prozentuellen Reduktion der Spannung in der Tieflaufphase.		Bereich: 0–20% Default: 20%

9 2.0 s	**Funktion 9:** **Stillstandsmoment**	**TAB1**
Bei Erreichen von 0 Hz am Ende der Tieflauframpe wird der Motor für die in dieser Funktion eingestellten Zeit mit einem Gleichstrom gespeist. Der Betrag derangelegten Gleichspannung hängt von TAB1, Funkt. 8 (BOOST) ab. Das Haltemoment kann auf folgende Weise für einen Dauerbetrieb konfiguriertwerden: Maximalwert von 25 Sek. einstellen und dann die Tasten **INC + DEC** gleichzeitig drücken. Im Display zeigt der Wert „oooo“ die Aktivierung des kontinuierlichen Haltemomentes im Stillstand an. In diesem Falle kann der Motor nur durch Deaktivierung des **FREIGABE**-Einganges freigeschaltet werden (Kl. 10–11 offen). **ACHTUNG!** Durch eine längere Gleichstromdurchflutung kann es zu einer übermäßigen Motorerwärmung kommen. In diesem Falle ist eine Fremdbelüftung vorzusehen.		Bereich: 0–25 Sek. Default: 2 Sek.

U 50.0 Hz	**Funktion U:** **Frequenzschwelle FX1**	**TAB1**
Einstellung der Frequenzschwelle FX1. Das Erreichen bzw. Überschreiten dieser vorgewählten Frequenz kann über die Ausgänge REL, OC1 oder OC2 gemeldet werden. Zur Konfiguration dieser Ausgänge siehe TAB3, Funktionen REL, OC1 und OC2.		Bereich: 0–Fmax Default: 50 Hz

JOG OFF	Funktion JOG: JOG-Modus und Motorpotentiometer	TAB1

Bei aktiviertem JOG-Modus erfolgt die Frequenzsteuerung über die Tastatur des Frequenzumrichters (Tasten **INC** und **DEC**).
Der Betrieb in diesem Modus ist nur nach Rückkehr in TAB1, Funktion 1 möglich.
Nach dem Ausschalten des JOG Modus kehrt der Frequenzumrichter auf die durch Sollwert bzw. Fixfrequenzen vorgegebene Frequenz zurück. Der Wert dieses Parameters kann nicht abgespeichert werden.
Bei aktiver Motorpoti-Funktion (JOG MPt) erfolgt die Frequenzsteuerung über die Klemmen 25 (Frequenz erhöhen) und 26 (Frequenz verringern).

MPt1: die eingestellte Frequenz wird nicht automatisch abgespeichert.
MPt2: die eingestellte Frequenz wird nach 2,5 Sek. automatisch abgespeichert und bei einem Neustart startet der Frequenzumrichter mit dieser Frequenz.

Nach Aktivierung einer Fixfrequenz wird diese vom Motorpoti übernommen auch wenn sie sich in einem Sperrbereich oder oberhalb der Grenzen von f_{max} bzw. f_{min} befindet.
Im ersten Fall kehrt die Ausgangsfrequenz an die Unter- bzw. Obergrenze des Sperrbereiches, abhängig aus welcher Richtung die Frequenzübernahme stattgefunden hat.
Im zweiten Fall kehrt die Ausgangsfrequenz nach f_{max} bzw. f_{min} sobald die Motorpotifunktion aktiviert wird.

Funktionsweise:

a) Sollwertvorgabe mittels Motorpotentiometer und Drehrichtungsvorgabe mittels des Steuereinganges REVERSIERUNG, Klemme 15 (TAB2, SUBREF, Funktion REF = 1, 3, 4 oder 5).

Bei Nichtübereinstimmung der Drehrichtung einer Fixfrequenz und der vom Motorpoti vorgegebenen bleibt die Ausgangsfrequenz unverändert und im Display wird „MPtFault“ angezeigt.

Kl. 25	Kl. 26	Drehrichtung	Reaktion
OFF	OFF	Kl. 15	keine Änderung
ON	OFF	Kl. 15	Hochlauf
OFF	ON	Kl. 15	Tieflauf
ON	ON	–	Tieflauf und Umrichter STOP

b) Sollwertvorgabe und Drehrichtungsvorgabe mittels Motorpotentiometer (TAB2, SUBREF, Funktion REF = 2)

Kl. 25	Kl. 26	Drehrichtung	Reaktion
OFF	OFF	R/L	keine Änderung
ON	OFF	R	Hochlauf
OFF	ON	R	Tieflauf
OFF	ON	L	Hochlauf
OFF	ON	L	Hochlauf
ON	OFF	L	Tieflauf
ON	OFF	R	Hochlauf
ON	ON	R/L	Tieflauf und Umrichter STOP

Bereich:
ON, OFF, MPt1, MPt2
Default: OFF

Funktion Motorpotentiometer nur mit Software D2A-STD verfügbar

u 10 Hz	Funktion u: Frequenzschwelle FX2	TAB1
	Einstellung der Frequenzschwelle FX2. Das Erreichen bzw. Überschreiten dieser vorgewählten Frequenz kann über die Ausgänge REL, OC1 oder OC2 gemeldet werden. Zur Konfiguration dieser Ausgänge siehe TAB3, Funktionen REL, OC1 und OC2.	Bereich: 0–Fmax Default: 10,0 Hz

SUB IMOT	Untermenü Strommessung	TAB1
	Die Funktionen im Submenü IMOT ermöglichen die Messung, Anzeige und Auswertung des Motorstromes. Aufruf von SUB IMOT durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten **SHIFT** und **SELECT**.	

I 82 %	Funktion I: Anzeige Motorstrom	TAB1
	Anzeige des Motorstromes in % des Gerätenennstromes. Genauigkeit: ±10% FSR (full scale ratio). Diese Anzeige kann auch auf TAB1, Funktion 1 umgeleitet werden (siehe TAB3, Funkt. DIS). Am Analogausgang (Kl. 13) kann eine dem Motorstrom proportionale Spannung ausgegeben werden (siehe TAB3, Funkt. AOUT).	**SUB IMOT**

S 150 %	Funktion S: Schwelle Motorstrom	TAB1
	Einstellung einer Schwelle in % des Gerätenennstromes. Die Schwelle kann intern über Funktion S oder extern über ein analoges Sollwertsignal (0–10 V DC) an Kl. 17 (Eingang AN-IN/OUT) vorgegeben werden. Einstellen der externen Stromschwelle: Schwelle auf 200% einstellen, dann noch einmal die Taste INC drücken. Im Display wird „rem xxx%“ angezeigt, wobei xxx dem Sollwert an Kl. 17 entspricht. Das Verhalten des Frequenzumrichters bei Erreichen dieser Schwelle ist einstellbar (siehe TAB1, Funkt. S-INT). Das Erreichen der Schwelle kann über die Ausgänge REL, OC1 oder OC2 sofort oder verzögert gemeldet werden (siehe TAB3, Funktion REL, OC1, OC2 und TAB1, SUBIMOT, Funktion DY).	**SUB IMOT** Bereich: 0–200% – rem Default: 150%

S - INT 0	Funktion S-INT: Handling der Motorstromschwelle	TAB1
	In dieser Funktion lässt sich das Verhalten des Frequenzumrichters bei Erreichen der Schwelle für den Motorstrom einstellen: 0: Keine Reaktion. 1: Sofortiger Umrichterstop. Im Display wird „ILIMIT“ blinkend angezeigt. 2: Verzögerter Umrichterstop (Zeit in TAB1, Funkt. DY einstellbar). Im Display wird „ILIMIT“ blinkend angezeigt. 3: Hochlauframpe wird angehalten. Im Display wird „RAMP“ blinkend angezeigt. 4: Abbremsen des Motors mit der eingestellten Tieflaufzeit bis die Stromschwelle um den Betrag der Hysterese unterschritten wird. Im Display wird „HYST“ blinkend angezeigt.	**SUB IMOT** Bereich: 0–4 Default: 0

DY 5.0 s	**Funktion DY:** **Verzögerungszeit Schwellen-Handling**	**TAB1**
Eingabe der Verzögerungszeit zwischen dem Überschreiten der Motorstromschwelle und dem Anhalten des Frequenzumrichters (Einstellung für S-INT: 2) bzw. der Meldung über die gewählten Ausgänge.		**SUB IMOT** Bereich: 0–20 Sek. Default: 5 Sek.

HYS 3 %	**Funktion HYS:** **Hysterese der Stromschwelle**	**TAB1**
Mit diesem Parameter wird die, bei aktivierter Rampenreduktion (Einstellung für S-INT: 4) wirksame Hysterese der Motorstromschwelle eingestellt. Dies wirkt einer Schwingneigung des Antriebes entgegen.		**SUB IMOT** Bereich: 2–30% Default: 3%

SUB SLIP	**Untermenü Schlupfkompensation** **(nur mit Software D2A-STD)**	**TAB1**
Dieses Submenü enthält die Funktionen zur Schlupfkompensation. Aufruf von **SUB SLIP** durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten **SHIFT** und **SELECT**.		

s 0.0Hz	**Funktion s:** **Kompensationsfrequenz**	**TAB1**
Eine Einstellung dieser Funktion >0 bewirkt eine Anhebung der Ausgangsfrequenz bei steigender Motorlast. Die folgende Formel veranschaulicht die korrekte Einstellung dieses Parameters: $\text{Kompensationsfrequenz} = F_{Mot}\text{Typenschild} - \frac{F_{Mot}\text{Typenschild} \times \text{min}^{-1}\text{Typenschild}}{\text{Synchrondrehzahl}}$ **ACHTUNG!** Um eine korrekte Funktionsweise zu gewährleisten, ist eine exakte Festlegung des Leerlaufstromes (Funkt. zero) unbedingt notwendig (siehe auch Funkt. x).		**SUB SLIP** Bereich: 0–20 Hz Default: 0 Hz

x 30Hz	**Funktion x:** **Frequenzschwelle für die Aktivierung der Schlupfkompensation**	**TAB1**
Eine Schlupfkompensation ist erst oberhalb der eingestellten Frequenz möglich. **ACHTUNG!** Bei erhöhtem BOOST muss auch diese Frequenzschwelle erhöht werden, da sonst bei niederen Drehzahlen ein hoher Ausgangsstrom und eine mögliche Überkompensation einen Tieflauf gegen 0 Hz oder ein Reversieren verhindern könnten.		**SUB SLIP** Bereich: 0–30 Hz Default: 30 Hz

zero 0	**Funktion zero:** **Festlegung des Leerlaufstromes**	**TAB1**
Die Frequenzkompensation erfolgt erst oberhalb des definierten Leerlaufstromes. Die Festlegung kann manuell über die Tastatur (Tasten INC und DEC) oder automatisch (Tasten SHIFT und SELECT; Anzeige „scan“ im Display) während eines im Leerlauf angetriebenen Motors erfolgen. Ein Wert von 110 entspricht 85% des Geräte-Nennstromes.		**SUB SLIP** Bereich: 0–110 Default: 0

SUB FFIX	Untermenü Fix-Frequenzen	TAB1
Im Submenü FFIX können drei, über die Steuereingänge Kl. 23 und 24 anwählbare Fix-Frequenzen eingestellt werden. **ACHTUNG!** Das Vorzeichen des Parameterwertes gibt die Drehrichtung an. (+ ⇒ Uhrzeigersinn, – ⇒ Gegenuhrzeigersinn). Sind beide Eingänge OFF, wird die Ausgangsfrequenz vom analogen Sollwert bestimmt. Bei Aktivierung einer Fixfrequenz werden die Sperrfrequenzbereiche nicht berücksichtigt. Die einstellbaren Fixfrequenzen können den in TAB1, Funktion 3 (Maximalfrequenz) eingestellten Wert überschreiten. Um die Drehrichtung der Fixfrequenzen über die Klemme 15 steuern zu können, muss nach Einstellung des gewünschten Wertes das Vorzeichen + oder – durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **INC** und **DEC** deaktiviert werden.		

Kl. 23	Kl. 24	Frequenz
OFF	OFF	Sollwert
ON	OFF	FFIX1
OFF	ON	FFIX2
ON	ON	FFIX3

A +5.0Hz	**Funktion A:** **Fix-Frequenz FFIX1** (Default: +5.0 Hz)	**SUB FFIX** Bereich: –650...0...+650 (–1300...0...+1300 Hz *) * Vers. D2A-1300-xxx
B +10.0Hz	**Funktion B:** **Fix-Frequenz FFIX2** (Default: +10.0 Hz)	
C +20.0Hz	**Funktion C:** **Fix-Frequenz FFIX3** (Default: +20.0 Hz)	

SUB FEXC	Untermenü Sperr-Frequenzen	TAB1
Das Submenü FEXC ermöglicht die Eingabe von 4 Sperr-Frequenzbereichen. Die Einstellung erfolgt durch Eingabe einer unteren und einer oberen Grenze für jedes Frequenzband.		
a 0.0 Hz	**Funktion a:** **Sperr-Frequenzbereich 1** Untergrenze	Bereich: 0–650 Hz (0–1300 Hz *) Default: 0 Hz * Vers. D2A-1300-xxx
A 0.0 Hz	**Funktion A:** **Sperr-Frequenzbereich 1** Obergrenze	
b 0.0 Hz	**Funktion b:** **Sperr-Frequenzbereich 2** Untergrenze	
B 0.0 Hz	**Funktion B:** **Sperr-Frequenzbereich 2** Obergrenze	
c 0.0 Hz	**Funktion c:** **Sperr-Frequenzbereich 3** Untergrenze	
C 0.0 Hz	**Funktion C:** **Sperr-Frequenzbereich 3** Obergrenze	
d 0.0 Hz	**Funktion d:** **Sperr-Frequenzbereich 4** Untergrenze	
D 0.0 Hz	**Funktion D:** **Sperr-Frequenzbereich 4** Obergrenze	

DC 15%	**Funktion DC:** **Intensität der DC-Bremse**	**TAB1**
Einstellung der Spannung der DC-Bremse in % der Netzspannung. Die DC-Bremse wird über den Steuereingang Kl. 30 (Kl. 26, bei aktivem ACM-Synchronizer) aktiviert und bleibt für die Zeitdauer der Aktivierung des Steuereinganges und anschließend für eine in TAB1, Funkt. t einstellbare Zeit aktiv. Nach Beendigung der DC-Bremse startet der Frequenzumrichter je nach Einstellung von TAB3, SUBXPAR, SW1 sofort oder erst nach Betätigen des **START/STOP**- oder des **FREIGABE**-Einganges. **ACHTUNG!** Durch die Aktivierung der DC-Bremse über einen längeren Zeitraum kann es zu einer übermäßigen Motorerwärmung kommen.		Bereich: 0–50% Default: 15%

t 0.0 s	**Funktion t:** **Aktivierungszeit DC-Bremse**	**TAB1**
Nach Ende der Aktivierung der Kl. 30 (Kl. 26, bei aktivem ACM-Synchronizer) bleibt die DC-Bremse für die, in diesem Parameter angegebenen Zeit aktiv. **ACHTUNG!** Nach Ablauf dieser Zeit kann der Antrieb automatisch wieder anlaufen, wenn SW1 = OFF (siehe Einstellung von TAB3, SUBXPAR, Funktion SW1).		Bereich: 0–20 Sek. Default: 0 Sek.

E 5.0 s	**Funktion E:** **Hochlaufzeit Rampe 2**	**TAB1**
Einstellung der Zeit, in der der Motor von 0 auf 50 Hz beschleunigt wird. Die einzustellenden Zeiten für andere Frequenzen können mit folgender Formel berechnet werden: $T_X = 50 \times \frac{T_{ACC}}{F_{END}}$ T_X: Einzustellende Zeit T_{ACC}: Gewünschte Hochlaufzeit F_{END}: Gewünschte Endfrequenz Die 2. Hochlaufzeit ist aktiv, wenn Steuereingang Kl. 25 aktiviert ist. Während der Hochlaufphase kann zwischen beiden Rampen umgeschaltet werden. Die Rampenumschaltung kann auch automatisch erfolgen (siehe TAB3, Funkt. R_Sel). **ACHTUNG!** Eine zu kurz eingestellte Hochlaufzeit kann eine Überstromabschaltung des Frequenzumrichters zur Folge haben oder den Motor in den Schlupf treiben.		Bereich: 0,05–1000 Sek. Default: 5,0 Sek.

F 5.0 s	**Funktion F:** **Tieflaufzeit Rampe 2**	**TAB1**
	Einstellung der Zeit, in der der Motor von 50 auf 0 Hz heruntergebremst wird. Die einzustellenden Zeiten für andere Frequenzen können mit folgender Formelberechnet werden: $T_X = 50 \times \frac{T_{DEC}}{F_{END}}$ T_X: Einzustellende Zeit T_{DEC}: Gewünschte Tieflaufzeit F_{END}: Gewünschte Endfrequenz Die 2. Tieflaufzeit ist aktiv, wenn Steuereingang Kl. 25 aktiviert ist. Während der Tieflaufphase kann zwischen beiden Rampen umgeschaltet werden. Die Rampenumschaltung kann auch automatisch erfolgen (siehe TAB3, Funkt. R_Sel). **ACHTUNG!** Eine zu kurz eingestellte Tieflaufzeit kann eine Überlastung des Bremskreises zur Folge haben, dadurch wird der Frequenzumrichter wegen Überspannung freigeschaltet. Dies hat einen unkontrollierten Betrieb des Motors zur Folge.	Bereich: 0,05–1000 Sek. Default: 5,0 Sek.

DEFAULT	**Laden der DEFAULT Parameter**	**TAB1**
	Zum Laden der DEFAULT-Werte (Werkseinstellung), die Tasten **INC** und **DEC** gleichzeitig für 5 Sek. gedrückt halten. Die DEFAULT-Werte werden geladen, aber nicht abgespeichert. Zum Abspeichern die Funkt. SAVE ?? in TAB1 aktivieren. Die blinkende Anzeige „DEFAULT“ signalisiert, dass die Defaultwerte geladen, aber nicht abgespeichert wurden. **ACHTUNG!** Das Laden der DEFAULT-Werte kann das Antriebsverhalten grundlegend ändern. Geladene, aber nicht abgespeicherte DEFAULT-Werte gehen nach dem Ausschalten der Netzversorgung verloren.	

SAVE ??	**Parameterwerte abspeichern**	**TAB1**
	Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **INC** + **DEC** werden die Parameterwerte im EE-PROM nicht-flüchtig abgespeichert. Die abgespeicherten Parameterwerte sind auch nach Wiedereinschalten des Frequenzumrichters verfügbar. Nach Abspeicherung der Parameterwerte erfolgt ein automatischer Rücksprung auf TAB1, Funkt. 1.	

14.3 Programmebene TAB2

TAB 2	**Tabelle 2**	**TAB2**
Mit den Funktionen in TAB2 werden die Analog- und Digitaleingänge konfiguriert und die max. Ausgangsspannung, die Charakteristik des U/f-Verhältnisses, sowie die SECURITY-Levels eingestellt.		

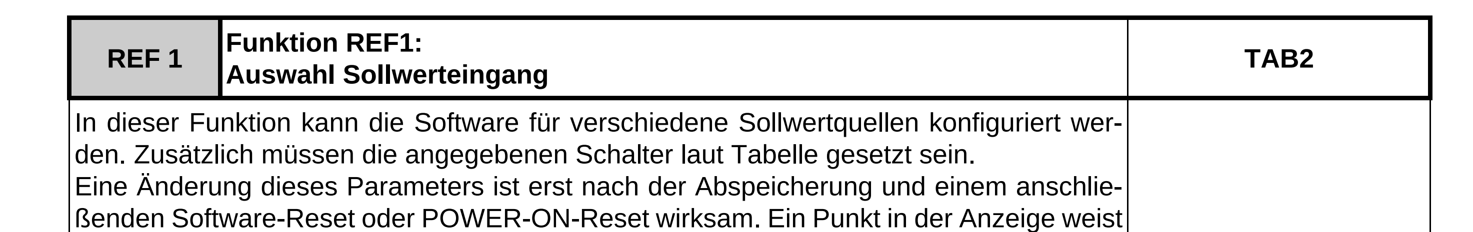
SUB TAB3	**Aufruf von TAB3**	**TAB2**
Die Funktionen in TAB3 ermöglichen die Konfiguration der Signalausgänge, die Einstellung zusätzlicher erweiterter Parameter sowie die Diagnose von internen Signalen. Aufruf von TAB3 durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **SHIFT** und **SELECT**.		

CLIP 2	**Funktion CLIP: Clipping**	**TAB2**
Die Funktion CLIP ermöglicht auch bei Störungen auf der Sollwertleitung (Sollwerteingang auf 0 V) einen sicheren Stillstand des Motors. Dies geschieht durch Einstellen einer Sollwertgrenze, unterhalb der die Ausgangsfrequenz auf Null gesetzt wird. $\text{Sollwertgrenze} = N \times \frac{F_{max}}{512}$ N: eingestellter Wert für CLIP.		Bereich: 0–15 Default: 2

FILTER 3	**Funktion FILTER: Digitaler Sollwertfilter**	**TAB2**
Bei Störungen auf der Sollwertleitung kann ein digitaler Filter zugeschaltet werden. Der eingestellte Wert entspricht der Zeitkonstante des Filters. Bei Einstellung 0 ist der Filter unwirksam.		Bereich: 0–6 Default: 3

SUB LOG	Untermenü: **Eingangspegel der digitalen Steuereingänge**	TAB2
Die digitalen Steuereingänge können zwischen HIGH- und LOW-active umgeschaltet werden. Alle Eingänge mit Ausnahme von **FREIGABE** und **START/STOP** können auch Softwaremäßig aktiviert (ON) oder auch deaktiviert werden (OFF). Eine Änderung dieses Parameters ist erst nach der Abspeicherung und einem anschließenden Software-Reset oder POWER-ON-Reset wirksam. Ein Punkt in der Anzeige weist auf eine Änderung ohne Abspeicherung hin.		**SUB LOG** Bereich: HIGH, LOW, OFF, ON Default: LOW
L1 LOW	Eingang **FREIGABE** Kl. 11 (OFF nicht möglich)	
L2 LOW	Eingang **REVERSIERUNG** Kl. 15	
L3 LOW	Eingang **START/STOP** Kl. 16 (OFF nicht möglich)	
L4 LOW	Eingang **FIXFREQ. 1** Kl. 23	
L5 LOW	Eingang **FIXFREQ. 2** Kl. 24	
L6 LOW	Eingang **RAMPENUMSCH.** Kl. 25 Eingang **Motorpoti** (Freq. erhöhen); (TAB1, Funktion JOG = MPt)	
L7 LOW	Eingang **Motorpoti** (Freq. verringern) Kl. 26 (TAB1, Funktion JOG = MPt)	
	Eingang **DC-Bremse** bei aktivem ACM-Synchronizer (Aktivierung des ACM-Synchronizer (Option) mit L8 = OFF)	
L8 LOW	Eingang **DC-Bremse** Kl. 30 Eingang **ACM-Synchronizer** (Option) (OFF)	

SUB REF	Untermenü: **Konfiguration Sollwerteingang**	TAB2
Die Funktionen im Untermenü SUBREF ermöglichen die Konfiguration und Auswahl des Sollwerteinganges. Aufruf von SUBREF durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten **SHIFT** und **SELECT**.		

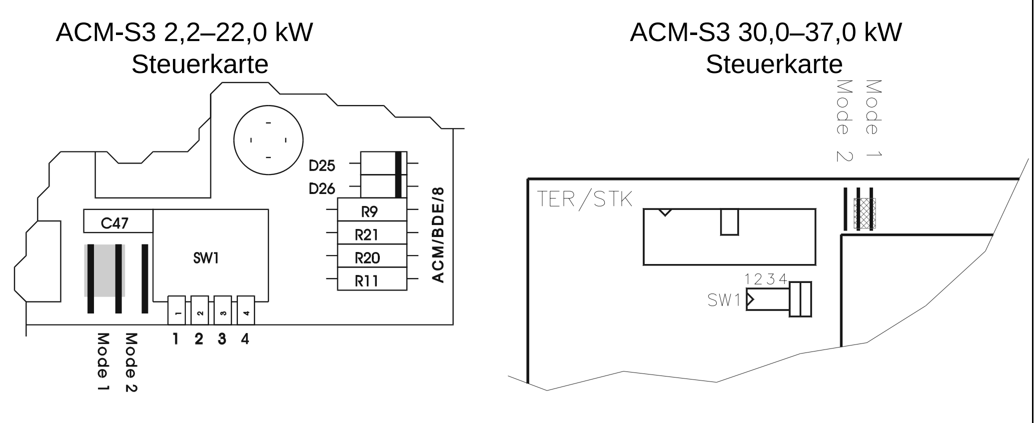


REF 1	Funktion REF1: Auswahl Sollwerteingang	TAB2

In dieser Funktion kann die Software für verschiedene Sollwertquellen konfiguriert werden. Zusätzlich müssen die angegebenen Schalter laut Tabelle gesetzt sein.
Eine Änderung dieses Parameters ist erst nach der Abspeicherung und einem anschließenden Software-Reset oder POWER-ON-Reset wirksam. Ein Punkt in der Anzeige weist auf eine Änderung ohne Abspeicherung hin.

Sollwerteingang	Wert	Schalter SW1			
		1	2	3 *	4 *
0–10 V	1	○	●	●	○
–10 V...0...+10 V	2	○	●	●	○
0–20 mA	3	○	○	●	●
4–20 mA	4	○	○	●	●
10 V...0	5	○	●	●	○
Potentiometer 0–10 V	1	○	●	●	○
Potentiometer +/–10 V	2	●	○	●	○

○ = offen ● = geschlossen



* Soll der Sollwerteingang als Differentialeingang arbeiten, dürfen die Schalter SW1-3 und SW1-4 nicht geschlossen werden.

ACHTUNG! Die Schalter müssen entsprechend der gewählten Sollwertquelle gesetzt sein.

SUB REF
Bereich: 1–5
Default: 1

Fk 100%	Funktion Fk: Skalierung Sollwerteingang	TAB2

Über den Parameter Fk kann eine Skalierung des Referenzsignales vorgenommen werden. Die programmierten Endwerte des Ausgangsfrequenzbereiches werden bei den durch Fk eingegebenen Prozentwert der Skalenendwerte des gewählten Sollwertbereichs erreicht.

Z.B. gewählter Sollwertbereich: 4–20 mA

Fk = 50% Fmax wird bei 10 mA erreicht.
Fmin wird bei 2 mA erreicht.

SUB REF
Bereich: 40–100%
Default: 100%

AO 0%	Funktion AO: Feinabgleich Ausgangsfrequenz (nur mit Software D2A-STD)	TAB2

Die Ausgangsfrequenz kann mit einem analogen Signal (0–10 V) am konfigurierbaren Analogeingang (Klemme 17; konfiguriert als Mode 1, siehe Seite 19) verändert werden. Somit ist ein Feinabgleich der eingestellten Nominalfrequenz f_{nom} möglich. Dieser Parameter definiert die maximale Berücksichtigung in % der eingestellten Werte von f_{max} [1)] oder (f_{max}– f_{min}) [2)].

Regelbereich:

$V_{Kl.\,17}$ = 0...5...10 V: ⇒ $[f_{nom} – AO \times (f_{max})] ... f_{nom} ... [f_{nom} + AO \times (f_{max})]$ [1)]

$[f_{nom} – AO \times (f_{max} – f_{min})] ... f_{nom} ... [f_{nom} + AO \times (f_{max} – f_{min})]$ [2)]

[1)] SW4 = ON [2)] SW4 = OFF

Beispiel: AO = 10%; f_{max} = 50 Hz; f_{min} = 10 Hz; SW4 = OFF
Sollwert = 5 V ⇒ f_{nom} = 25 Hz

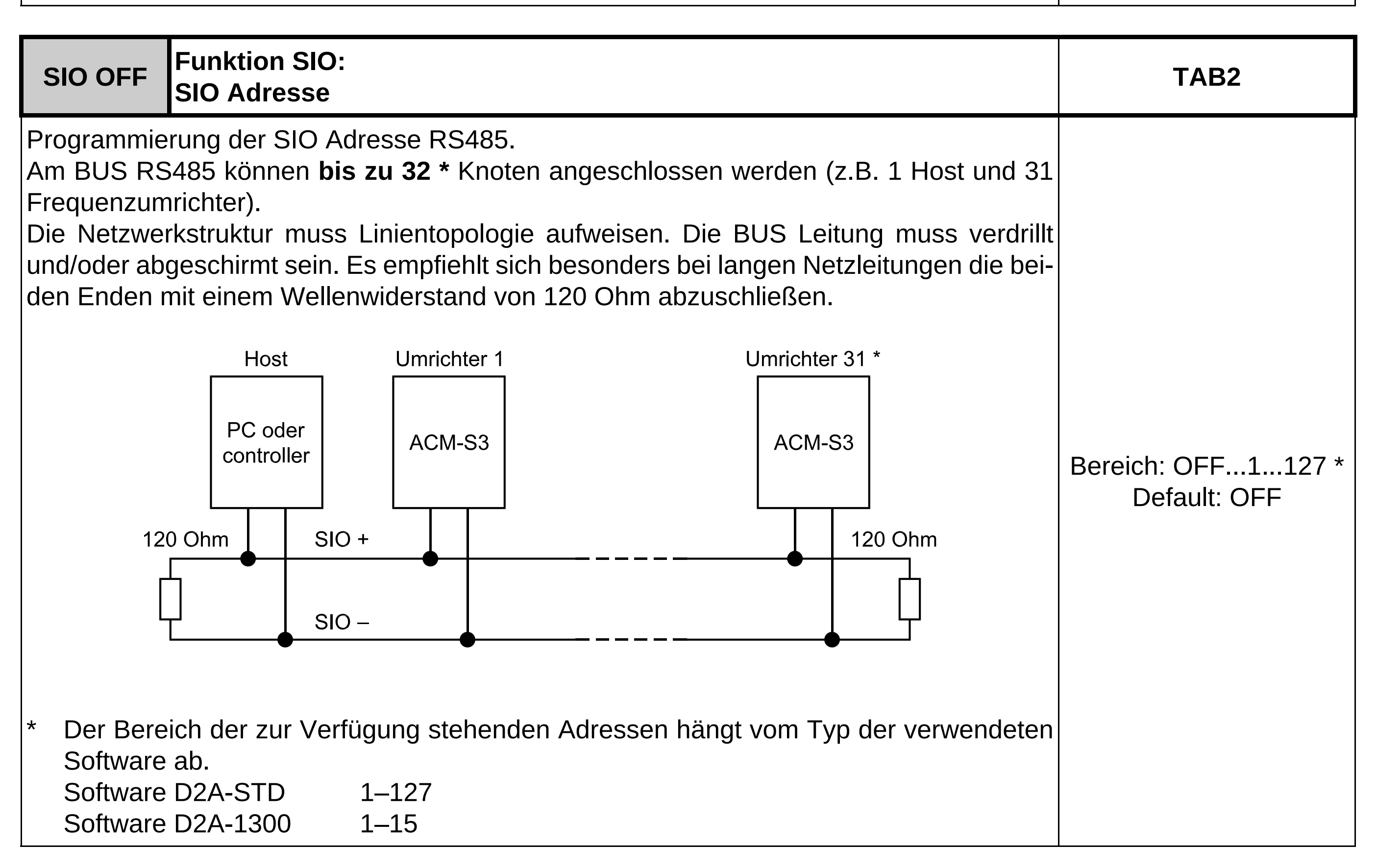
$V_{Klemme\,17}$ = 0 V ⇒ f_{out} = 21 Hz
$V_{Klemme\,17}$ = 5 V ⇒ f_{out} = 25 Hz
$V_{Klemme\,17}$ = 10 V ⇒ f_{out} = 29 Hz

ANMERKUNG: Diese Funktion wird deaktiviert, sobald Klemme 17 als „Stromschwelle extern“ konfiguriert wird (siehe auch TAB1, SUBIMOT, Funktion S).

SUB REF
Bereich: 0–100%
Default: 0%

SIO OFF	Funktion SIO: SIO Adresse	TAB2

Programmierung der SIO Adresse RS485.
Am BUS RS485 können **bis zu 32 *** Knoten angeschlossen werden (z.B. 1 Host und 31 Frequenzumrichter).
Die Netzwerkstruktur muss Linientopologie aufweisen. Die BUS Leitung muss verdrillt und/oder abgeschirmt sein. Es empfiehlt sich besonders bei langen Netzleitungen die beiden Enden mit einem Wellenwiderstand von 120 Ohm abzuschließen.



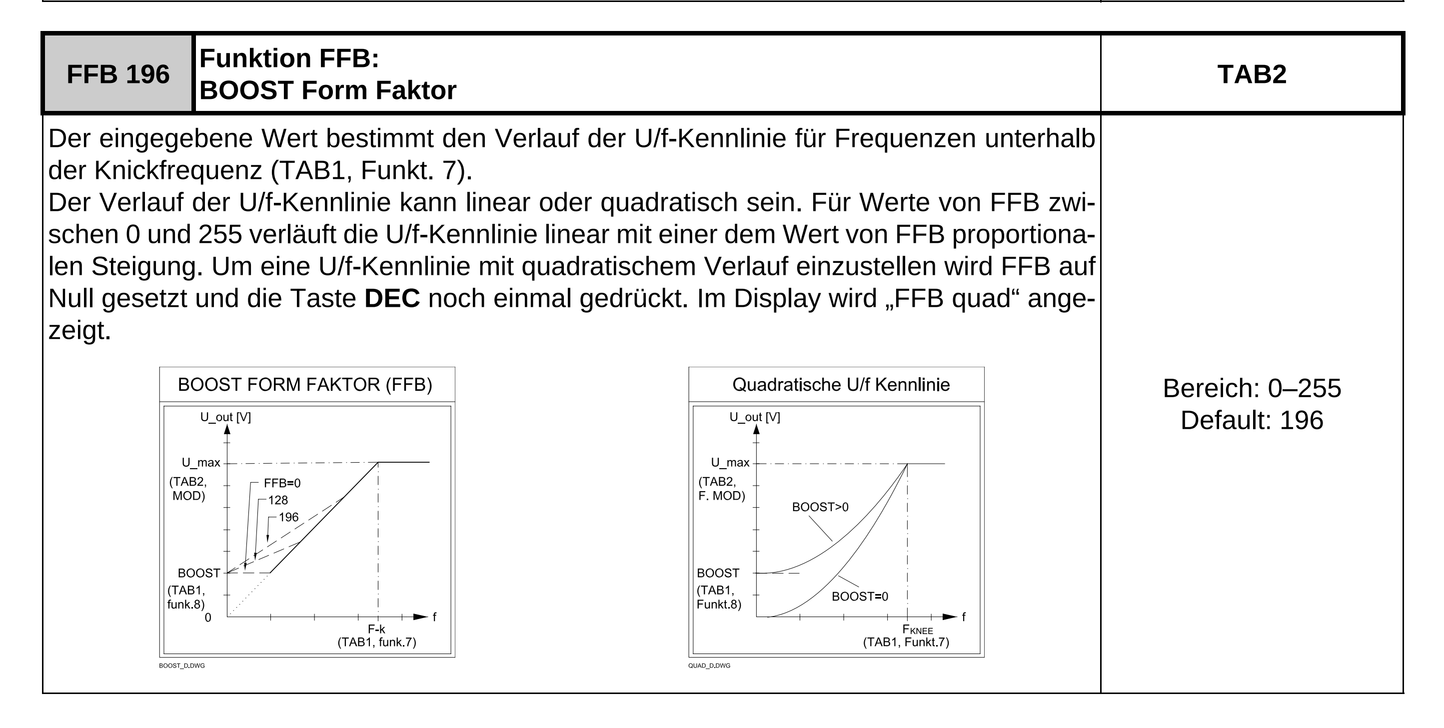
* Der Bereich der zur Verfügung stehenden Adressen hängt vom Typ der verwendeten Software ab.

Software D2A-STD	1–127
Software D2A-1300	1–15

Bereich: OFF...1...127 *
Default: OFF

BrLim	Funktion BrLim: Softwaremäßiger Bremsschutz	TAB2
	Durch Aktivierung des Bremsschutzes kann der Bremskreis vor Überlastung geschützt werden. Der Eingegebene Wert entspricht der maximal zulässigen Bremsleistung. Bei Überschreiten des programmierten Grenzwertes wird der Motor mit der Tieflauframpe heruntergefahren und der Frequenzumrichter gestoppt. 0: Bremsschutzfunktion ausgeschaltet. 1–15: Ein höherer Wert entspricht einer höheren zulässigen Bremsleistung. **ACHTUNG!** Der einzustellende Wert muss an die Belastbarkeit des Bremskreises angepasst werden.	Bereich: 0–15 Default: 0

MOD xxx	Funktion MOD: Modulationsgrad	TAB2
	Mit der Funktion MOD lässt sich die Ausgangsspannung einstellen, die der Frequenzumrichter bei Erreichen der Knickfrequenz (TAB1, Funkt. 7) an den Motor abgibt. Aus dem untenstehenden Diagramm ist der Zusammenhang zwischen Modulationsgrad und Ausgangsspannung bei Eingangsnennspannung ersichtlich. Die maximal erreichbare Ausgangsspannung hängt von der Eingangsspannung des Frequenzumrichters ab.	Bereich: 0–255 Default: ACM230V 230 ACM400V 245



FFB 196	Funktion FFB: BOOST Form Faktor	TAB2
	Der eingegebene Wert bestimmt den Verlauf der U/f-Kennlinie für Frequenzen unterhalb der Knickfrequenz (TAB1, Funkt. 7). Der Verlauf der U/f-Kennlinie kann linear oder quadratisch sein. Für Werte von FFB zwischen 0 und 255 verläuft die U/f-Kennlinie linear mit einer dem Wert von FFB proportionalen Steigung. Um eine U/f-Kennlinie mit quadratischem Verlauf einzustellen wird FFB auf Null gesetzt und die Taste **DEC** noch einmal gedrückt. Im Display wird „FFB quad“ angezeigt.	Bereich: 0–255 Default: 196

PASS 000	Funktion PASS: PASSWORD	TAB2
Bei aktivierter PASSWORD-Funktion (PASSWORD <>„000“), können die Funktionen SECUR und SET PASS nur nach Eingabe des richtigen Passwortes an dieser Stelle erreicht werden.		

SECUR. 0	Funktion SECUR: Security code	TAB2
Die Funktion SECUR ermöglicht einen zweistufigen Schutz der eingestellten Parameter, um deren Änderung bzw. Abspeicherung, falls nötig, zu verhindern. 0: SECURITY Funktion deaktiviert. Die Parameterwerte können geändert und abgespeichert werden. 1: SECURITY Level 1 aktiviert. Parameterwerte können geändert, aber nicht abgespeichert werden. Beim Versuch der Abspeicherung zeigt das Display „SECUR. 1“ an und der Vorgang wird abgebrochen. 2: SECURITY Level 2 aktiviert. Parameterwerte können weder geändert noch abgespeichert werden. Beim Versuch der Abspeicherung zeigt das Display „SECUR. 2“ an und der Vorgang wird abgebrochen. Ein Abspeichern muss in dieser Tabelle erfolgen.		Bereich: 0–2 Default: 0

SET 000	Funktion SET PASS: SET PASSWORD	TAB2
In dieser Funktion erfolgt die Eingabe eines Passwortes. Falls der Wert dieses Parameters ungleich Null ist, können die Funktionen SECUR und SET PASS nur nach Eingabe des korrekten Passwortes in der Funktion PASS erreicht werden. Ein Abspeichern muss in dieser Tabelle erfolgen.		Bereich: 0–999 Default: 0

SAVE ??	Funktion SAVE: Parameterwerte abspeichern	TAB2
Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **INC** + **DEC** werden die Parameterwerte im EEPROM nicht-flüchtig abgespeichert. Die abgespeicherten Parameterwerte sind auch nach Wiedereinschalten des Frequenzumrichters verfügbar. Nach Abspeicherung der Parameterwerte erfolgt ein automatischer Rücksprung auf TAB2, Funktion 1.		

14.4 Programmebene TAB3

TAB 3	Tabelle 3	TAB3
Mit den Funktionen in TAB3 werden die Analog- und Digitalausgänge konfiguriert und erweiterte Funktionsparameter eingestellt. Des weiteren ist in TAB3 eine Diagnosefunktion enthalten.		

SUB DIAG	Untermenü DIAGNOSE	TAB3
		SUB DIAG
SOLL xx	Anzeige des anliegenden Sollwertes Kl. 8 bzw. 29 (dig. 9 Bit 0–511)	
ANA xx	Eingang AN-IN/OUT Kl. 17 (konfiguriert als Mode 1, siehe Seite 19)	
PORT E	Status Port E	
PORT A	Status Port A	
STAT U27	Status U27	
STATU31	Status U31	
STAT U1	Status U1	
STAT U2	Status U2	
Error1	Anzeige letzter Fehler	
Error2	Anzeige zweiter Fehler	
Error3	Anzeige erster Fehler	
SOFTWARE	Anzeige der installierten Softwareversion. Es wird die Bezeichnung, die Releasenummer und das Erstellungsdatum der Umrichtersoftware angezeigt.	
xxxxx:xx (Stunden Minuten)	Betriebsstundenzähler	

A.out 0	**Funktion Aout:** **Konfiguration Analogausgang**	**TAB3**
Der eingegebene Wert definiert die Anzeige, die am Analogausgang (Kl. 13) zur Verfügung steht. Der Spannungsbereich des Ausgangssignales beträgt 0–10 V. 0: Analoge Frequenzanzeige. Der dem Skalenendwert (10 V) entsprechende Frequenzwert kann in TAB3, Funkt. Fm eingestellt werden. 1: Anzeige Motorstrom 0–10 V = 0–200% Geräte-Nennstrom. 2: Digitale Frequenzanzeige der Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters entsprechendes Rechtecksignal (0–10 V). Eine Aktivierung ist nur möglich, wenn die SIO-Adresse auf OFF steht (siehe TAB2, Funktion SIO).		Bereich: 0–2 Default: 0

Fm 50.0 Hz	**Funktion Fm:** **Endwert Analogausgang**	**TAB3**
Der Skalenendwert (10 V) des Analogausganges wird bei der, in dieser Funktion eingestellten Frequenz erreicht (TAB3, Funktion A.out = 0).		Bereich: 5–650 Hz (10–1300 Hz *) Default: 50 Hz * Vers. D2A-1300-xxx

SUB XPAR	**Untermenü:** **Erweiterte Parametrisierung**	**TAB3**
Einstellung der erweiterten Parameter.Aufruf des Submenüs durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **SHIFT** und **SELECT**.		

SW1 ON	**Funktion SW1:** **Konfiguration DC-Bremse**	**TAB3**
In dieser Funktion lässt sich das Verhalten des Antriebes nach Beenden der DC-Bremse einstellen. ON: Der Motor wird nach Aktivierung der DC-Bremse für die in TAB1, Funktion t eingestellten Zeit mit Gleichstrom gespeist und läuft nach Ablauf dieser Zeit **nicht** wieder an. Ein Wiederanlauf erfolgt nur nach Aktivieren des **START/STOP**- oder des **FREIGABE**-Einganges. OFF: Nach Deaktivierung der **DC-Bremse** und Ablauf der in TAB1, Funktion t eingestellten Zeit läuft der Antrieb automatisch wieder an.		**SUB XPAR** Bereich: ON, OFF Default: ON

SW2 OFF	**Funktion SW2:** **Konfig. der Steuereingänge START/STOP und REVERSIERUNG**	**TAB3**
OFF: Kl. 16 = Start/Stop Kl. 15 = Reversierung ON: Kl. 16 = Start Uhrzeigersinn Kl. 15 = Start Gegenuhrzeigersinn		**SUB XPAR** Bereich: ON, OFF Default: OFF

SW3 ON	Funktion SW3: Konfiguration Fehlerreset	TAB3
Einstellung der nach einem Fehler möglichen Reset-Arten: ON: Fehlerreset durch Aktivierung des Einganges **START/STOP** oder **FREIGABE** oder durch SOLLWERT = 0 (Reset durch SOLLWERT = 0 nur bei nicht aktivierter Fixfrequenz und Fmin = 0 möglich). OFF: Fehlerreset nur durch Aus-/Einschalten des Frequenzumrichters möglich (POWER-ON-Reset).		**SUB XPAR** Bereich: ON, OFF Default: ON

SW4 ON	Funktion SW4: Konfiguration F_{min} Betrieb	TAB3
Das Verhalten des Frequenzumrichters bei Minimalfrequenz F_{min} ist konfigurierbar: **ON**: $F_{eingestellt} < F_{min}$: $F_{out} = F_{min}$ $F_{eingestellt} > F_{min}$: $F_{out} = F_{eingestellt}$ **OFF**: $F_{out} = F_{min} + F_{eingestellt}$ f, SW4=OFF [B], SW4=ON [A], Fmin, Sollw. **F_{min}:** Wert TAB1, Funkt. 4 **F_{out}:** Ausgangsfrequenz **$F_{eingestellt}$:** Dem anliegenden Sollwert entsprechende Frequenz		**SUB XPAR** Bereich: ON, OFF Default: ON

SW5 ON	Funkton SW5: Konfiguration Fehlermelderelais	TAB3
ON: Fehlermelderelais meldet Betriebsfehler und die Sperre des Umrichters. OFF: Fehlermelderelais meldet nur Betriebsfehler des Umrichters.		**SUB XPAR** Bereich: ON, OFF Default: ON

SW6 OFF	Funkton SW6: Frequenz-Trigger der DC-Bremse	TAB3
ON: Aktivierung der Gleichstrombremse bei Unterschreiten der Frequenzschwelle 1 (TAB1, Funkt. U) und Sollwerteingang auf 0 oder durch **START/STOP** oder manuell über Klemme 30 (Kl. 26, bei aktiviertem ACM-Synchronizer). OFF: Gleichstrombremse nur über Klemme 30 aktivierbar (Kl. 26, bei aktiviertem ACM-Synchronizer). **HINWEIS:** Reset DC-Bremse siehe Konfiguration TAB3, SUB XPAR, Funktion SW1.		**SUB XPAR** Bereich: ON, OFF Default: OFF

SW7 ON	**Funktion SW7:** **Konfiguration Autostart Funktion**	**TAB3**
Durch Ausschalten der Funktion SW7 (Autostart) wird ein Anlaufen des Motors beim Einschalten des Frequenzumrichters verhindert, auch wenn die anliegenden Steuersignale (Sollwert, Eingänge **FREIGABE** und **START/STOP**) dies zulassen würden. ON: Autostart ein OFF: Autostart aus		**SUB XPAR** Bereich: ON, OFF Default: ON

SW8 OFF	**Funktion SW8:** **Aktivierung „S“ Rampe**	**TAB3**
In dieser Funktion, werden die „S“-förmigen Hoch- und Tieflauframpen ausgewählt. Der Verlauf der Rampe wird auf Basis des höchsten in Fmax (TAB1, Funkt. 3) bzw. FFIX1–FFIX3 (TAB1, SUB FFIX) eingegebenen Frequenzwertes errechnet und ist symmetrisch bezüglich des Wendepunktes. Der Wendepunkt befindet sich bei der Frequenz, die der Hälfte des angelegten Sollwertes entspricht. Hoch- / Tieflauframpe in "S" Form f Fnx Ref 0 tacc t f Fnx 0 tdec t SRAMP_D.DWG Fnx = höchster Wert aus Fmax, FFIX1–FFIX3.		**SUB XPAR** Bereich: ON, OFF Default: OFF

R_Sel 0	**Funktion R_Sel:** **Aktivierung des zweiten Rampensatzes**	**TAB3**
0: Manuelle Rampenumschaltung über Klemme 25. 1: Automatische Rampenumschaltung: Bei Erreichen von FX2 (TAB1, Funkt. u) erfolgt eine automatische Umschaltung auf den 2. Rampensatz. 2: Automatische Rampenumschaltung bei Erreichen von FX2 (TAB1, Funkt. u) oder manuelle Rampenumschaltung über Klemme 25. 3: Drehrichtung in Gegenuhrzeigersinn: Rampensatz 1 aktiv. Drehrichtung in Uhrzeigersinn: Rampensatz 2 aktiv. 4: Drehrichtung in Gegenuhrzeigersinn: Rampensatz 1 aktiv. Drehrichtung in Uhrzeigersinn: Rampensatz 2 aktiv, oder manuelle Rampenumschaltung über Klemme 25.		Bereich: 0–4 Default: 0

REL + 3	Funktion REL: Konfig. Relaisausgang Kl. 19, 20	TAB3
Der Frequenzumrichter verfügt über einen konfigurierbaren Relaisausgang. Schaltzustand: + : Relais zieht an, wenn die Schaltbedingung erfüllt ist. – : Relais fällt ab, wenn die Schaltbedingung erfüllt ist. Schaltbedingungen: 0: FX1 erreicht (TAB1, Funkt. U). 1: FX2 erreicht (TAB1, Funkt. u). 2: Motor hat Sollfrequenz erreicht (Rampe erreicht; Anzeige auch bei 0 Hz). 3: Motorfrequenz = 0 Hz. 4: Motorfrequenz = 0 Hz. Meldung nach Ende des Stillstandsmomentes (siehe TAB1, Funkt. 9). 5: Eingestellte Motorstromschwelle erreicht (TAB1, SUB IMOT, Funkt. S). 6: Eingestellte Motorstromschwelle erreicht. Meldung um einstellbare Zeit verzögert (TAB1, SUB IMOT, Funkt. DY). 7: + : Relais aktiv, wenn Motor im Gegenuhrzeigersinn dreht (Linkslauf). – : Relais aktiv, wenn Motor im Uhrzeigersinn dreht (Rechtslauf). 8: Signalisiert eine Annäherung an den Grenzwert der Bremsschutzabschaltung (siehe TAB2, Funkt. BrLim). 9: Motor hat Sollfrequenz erreicht. (Rampe erreicht; keine Anzeige aber bei 0 Hz). 10: Die maximal zulässige Betriebstemperatur des Frequenzumrichters (Kühlkörper) ist erreicht (nur mit Softw. D2A-STD). 11: Die maximal zulässige Betriebstemperatur des Motors ist erreicht.		Bereich: –11...0...+11 Default: +3

OC1 -2	**Funktion OC1:** **Konfig. Open-Collector-Ausgang OC1 (Kl. 21)**	**TAB3**
		Bereich: –11...0...+11 Default: –2
OC2 -0	**Funktion OC2:** **Konfig. Open-Collector-Ausgang OC2 (Kl. 22)**	**TAB3**
		Bereich: –11...0...+11 Default: –0

Der Frequenzumrichter verfügt über zwei konfigurierbare Open-Collector-Ausgänge (max. 100 mA, 24 V).

Schaltzustand: + : Ausgang aktiv (LOW) bei erfüllter Schaltbedingung.
– : Ausgang nicht aktiv (HIGH) bei erfüllter Schaltbedingung.

Schaltbedingungen:

0: FX1 erreicht (TAB1, Funkt. U).

1: FX2 erreicht (TAB1, Funkt. u).

2: Motor hat Sollfrequenz erreicht (Rampe erreicht; Anzeige auch bei 0 Hz).

3: Motorfrequenz = 0 Hz.

4: Motorfrequenz = 0 Hz. Meldung nach Ende des Stillstandsmomentes (siehe TAB1, Funkt. 9).

5: Eingestellte Motorstromschwelle erreicht (TAB1, SUB IMOT, Funkt. S).

6: Eingestellte Motorstromschwelle erreicht. Meldung um einstellbare Zeit verzögert (TAB1, SUB IMOT, Funkt. DY).

7: + : Ausgang aktiv, wenn Motor im Gegenuhrzeigersinn dreht (Linkslauf).
– : Ausgang aktiv, wenn Motor im Uhrzeigersinn dreht (Rechtslauf).

8: Signalisiert eine Annäherung an den Grenzwert der Bremsschutzabschaltung (siehe TAB2,Funkt. BrLim).

9: Motor hat Sollfrequenz erreicht (Rampe erreicht; keine Anzeige bei 0 Hz).

10: Die maximal zulässige Betriebstemperatur des Frequenzumrichters (Kühlkörper) ist erreicht (nur mit Softw. D2A-STD).

11: Die maximal zulässige Betriebstemperatur des Motors ist erreicht.

	Option REL	
Frequenzumrichter die mit der Option REL ausgestattet sind, besitzen anstelle der beiden Open-Collector-Ausgänge Relais-Ausgänge. Die Programmierung erfolgt über die beiden Funktionen OC1 und OC2. Schaltzustand: + : Relais zieht an, wenn die Schaltbedingung erfüllt ist. – : Relais fällt ab, wenn die Schaltbedingung erfüllt ist. Schaltbedingungen: 0: FX1 erreicht (TAB1, Funkt. U). 1: FX2 erreicht (TAB1, Funkt. u). 2: Motor hat Sollfrequenz erreicht (Rampe erreicht; Anzeige auch bei 0 Hz). 3: Motorfrequenz = 0 Hz. 4: Motorfrequenz = 0 Hz. Meldung nach Ende des Stillstandsmomentes (siehe TAB1, Funkt. 9). 5: Eingestellte Motorstromschwelle erreicht (TAB1, SUB IMOT, Funkt. S). 6: Eingestellte Motorstromschwelle erreicht. Meldung um einstellbare Zeit verzögert (TAB1, SUB IMOT, Funkt. DY). 7: + : Relais aktiv, wenn Motor im Gegenuhrzeigersinn dreht (Linkslauf). – : Relais aktiv, wenn Motor im Uhrzeigersinn dreht (Rechtslauf). 8: Signalisiert eine Annäherung an den Grenzwert der Bremsschutzabschaltung (siehe TAB2,Funkt. BrLim). 9: Motor hat Sollfrequenz erreicht (Rampe erreicht; keine Anzeige bei 0 Hz). 10: Die maximal zulässige Betriebstemperatur des Frequenzumrichters (Kühlkörper) ist erreicht (nur mit Softw. D2A-STD). 11: Die maximal zulässige Betriebstemperatur des Motors ist erreicht.		OC1 OC2 19 21 22 Max. Belastung: 24 V/1 A

SUB DIS	Untermenü: DISPLAY-Konfiguration	TAB3
Aufruf des Submenüs durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **SHIFT** und **SELECT**.		

DIS 0	**Funktion DIS:** **Konfig. der Displayanzeige in TAB1, Funktion 1**	**TAB3**
	Der Wert in der Funktion DIS definiert den Betriebsparameter, der im Displayangezeigt wird, wenn TAB1, Funkt. 1 eingestellt ist. 0: Ausgangsfrequenz. 1: Motorstrom. 2: Drehzahl für zweipoligen Motor. 4: Drehzahl für vierpoligen Motor. 6: Drehzahl für sechspoligen Motor. 8: Drehzahl für achtpoligen Motor	**SUB DIS** Bereich: 0–8 Default: 0

BERGES	**Funktion Einschaltmeldung:** **Prog. der Einschaltmeldung**	**TAB3**
	In dieser Funktion kann die 8-stellige Einschaltmeldung programmiert werden, welche während des Selbsttests angezeigt wird. Cursor-Positionierung mit der **SHIFT**-Taste. Zeichenauswahl mit den Tasten **INC** und **DEC**. Die eingestellten Zeichen werden automatisch abgespeichert.	**SUB DIS** Bereich: Displayzeichen Default: BERGES

L 42%	**Funktion L:** **Displayhelligkeit**	**TAB3**
	Änderung der Displayhelligkeit. Anzeige in %. **Diese Funktion ist nur bei Frequenzumrichtern mit ACTIV-Display (LED-Display) verfügbar.**	**SUB DIS** Bereich: 14–100% Default: 42%

SAVE ??	**Parameter abspeichern**	**TAB3**
	Durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **INC** + **DEC** werden die Parameterwerte im EE-PROM nicht-flüchtig abgespeichert. Die abgespeicherten Parameterwerte sind auch nach Wiedereinschalten des Frequenzumrichters verfügbar. Nach Abspeicherung der Werte erfolgt ein autom. Rücksprung auf TAB3, Funkt. 1.	

15 Brems-Chopper ACM-S3

15.1 Brems-Chopper

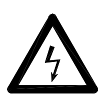
Die Frequenzumrichter ACM-S3 sind serienmäßig bereits mit dem Steuerteil für den dynamischen Brems-Chopper ausgestattet. Nach Anschluss eines externen Bremswiderstandes (Option) ist ein Bremsbetrieb möglich.

15.1.1 Mindestwerte für Bremswiderstände (Zubehör)

Die zulässigen Mindestwerte für die Bremswiderstände hängen vom jeweiligen Frequenzumrichtertyp ab und sind in der untenstehenden Tabelle angeführt. Die Leistung der Bremswiderstände muss entsprechend der benötigten Bremsleistung ausgewählt werden.

Frequenzumrichter	Minimaler Bremswiderstand
ACM-S3 2,2 kW/230 V	47 Ohm
ACM-S3 2,2–4,0 kW/400 V	75 Ohm
ACM-S3 5,5–37,0 kW/400 V	20 Ohm

15.1.2 Montage des Bremswiderstandes

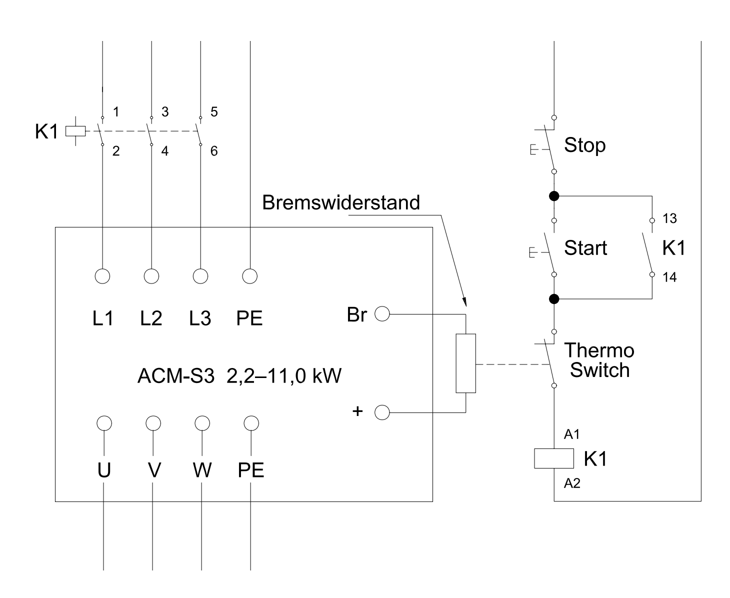


Der externe Bremswiderstand wird an den Umrichterklemmen (+) und (Br) angeschlossen. Die Länge der Anschlusskabel darf max. 2 m betragen.

Bei Eingriffen in das Innere des Frequenzumrichters sind die Sicherheitshinweise in diesem Handbuch (Kapitel 1.1, „Sicherheitshinweise“, Seite 1) genauestens zu befolgen.



Der Bremswiderstand muss mit einer Temperaturüberwachungseinrichtung versehen werden, die den Frequenzumrichter bei Überlastung des Bremskreises vom Netz trennt.



16 Zubehör

16.1 Programmierschlüssel

Der Programmierschlüssel gestattet in einfachster Weise ein Aus- bzw. Einlesen und Abspeichern der Parameterwerte des Frequenzumrichters.

Laden der Parameterwerte des Frequenzumrichters in den Programmierschlüssel

- Den Programmierschlüssel in die Klemme „Serial I/O“ einstecken.
- Nach Drücken der **INC**-Taste am Frequenzumrichter werden die aktuellen Parameterwerte des Frequenzumrichters in den Programmierschlüssel geladen.

Programmierung des Frequenzumrichters mit den im Programmierschlüssel gespeicherten Daten

- Den Programmierschlüssel in die Klemme „Serial I/O“ einstecken.
- Nach dem Drücken der **DEC**-Taste am Frequenzumrichter, werden die aktuellen Parameterwerte aus dem Speicher des Programmierschlüssels in den Speicher des Frequenzumrichters übertragen.

Bei der Übertragung von Parametersätzen zwischen verschiedenen Softwareversionen muss folgendes beachtet werden:

Gespeicherte Werte des Motorpotentiometers werden aus Sicherheitsgründen nicht übertragen.

Übertragung aus einer früheren Softwareversion auf Version D2A-STD-014

- Eventuell eingestellte Parameter für die Schlupfkompensation (Parameter s, x, zero) und ADC-Offset (Parameter AO) bleiben in der Version 014 erhalten.
- Der logische Pegel L7 (TAB 2, SUB LOG) ist in früheren Versionen defaultmäßig auf OFF gestellt. Nach einer Parameterübertragung aus einer früheren Softwareversion muss L7 vor der Inbetriebnahme des Motorpotentiometers überprüft und gegebenenfalls richtiggestellt werden.

Übertragung aus Version D2A-STD-014 in frühere Softwareversionen

- Die in Version 014 neu hinzugekommenen Einstellungen für REL, OC1 und OC2 (Einstellungen +/–10 und +/–11) werden von älteren Versionen nicht unterstützt. Diese Einstellungen werden von früheren Softwareversionen automatisch geändert und müssen überprüft und eventuell korrigiert werden.
- Frühere Softwareversionen unterstützen kein Motorpotentiometer. Wird ein Parametersatz mit aktiviertem Motorpotentiometer übertragen, so wird in früheren Softwareversionen die analoge Sollwertvorgabe aktiviert. Nach einer Rückübertragung auf Version 014 ist das Motorpotentiometer aber wieder aktiviert.

16.2 Handbediengerät RC

Mit dem Handbediengerät RC können sämtliche Funktionen von bis zu 15 Frequenzumrichter der Baureihe ACM-S3 ferngesteuert, sowie deren Betriebsdaten angezeigt und abgespeichert werden. Die Frequenzumrichter werden über die RS485-Schnittstelle verbunden.

16.3 DVM – 151 PLUS MP

Multifunktionales Anzeigegerät (Anzeige programmierbar) mit zweizeiligem Display. Wird es an die serielle Schnittstelle RS485 angeschlossen, so sind alle Umrichterfunktionen editierbar und zusätzlich erlaubt es einen Frequenzumrichter mit der Motorpotifunktion zu steuern.

16.4 ACM-Synchronizer

Der ACM-Synchronizer erlaubt es, Die Drehzahl und die Drehrichtung eines Motors zu messen. Ein den Motor speisender ACM-S3 Frequenzumrichter kann die Messung auswerten und mit dieser Frequenz starten.

17 Störfälle und Behebung der Ursachen

Der Frequenzumrichter verfügt über Einrichtungen zur Fehlererkennung und Fehlersignalisierung.

Fehler werden über das Fehlermelderelais (potenzialfrei; Klemmen 122, 123 und 124) gemeldet und im Display angezeigt.

Im störungsfreiem Betrieb ist der Kontakt an Klemme 123 und 124 geschlossen.

Störung	Mögliche Ursache	Behebung der Störung
Motor läuft nicht	Netzspannung fehlt	Netzspannung kontrollieren
	FREIGABE oder **START/STOP** fehlen	Erst wenn beide Signale aktiv sind und ein Sollwert anliegt, kann der Motor anlaufen
	Sollwert fehlt	Sollwert an Kl. 8 oder 29 überprüfen
	Gerät nicht richtig angeschlossen	Sämtliche Anschlüsse überprüfen
	Motor ist blockiert	Antrieb kontrollieren
	Interne Störung des Frequenzumrichters	Gerät vom technischen Kundendienst überprüfen lassen
Motor läuft zu langsam	„F MAX“ ist zu niedrig eingestellt	„F MAX“ erhöhen
	Unzureichender Sollwert (Klemme 8 oder 29)	Sollwert überprüfen
	Motor läuft im Schlupf	Hochlaufzeit erhöhen oder „F MAX“ reduzieren
Ausgangsstrom des Frequenzumrichters zu hoch	U/f-Verhältnis stimmt nicht	U/f-Verhältnis neu einstellen oder „FMAX“ reduzieren
Überstrom während des Hochlaufs	Anlaufdrehmoment zu hoch	Anlaufdrehmoment reduzieren
	Hochlaufzeit zu kurz	Hochlaufzeit erhöhen
	Motor läuft im Schlupf	Hochlaufzeit erhöhen
Überspannung	Netzspannung zu hoch	Netzspannung messen
	Spannungsspitzen durch Schalten von großen Lasten am Netz	Ursache finden und Gegenmaßnahmen treffen (z.B. Netzfilter)
	Es wurde im Bremsbetriebgefahren	Tieflaufzeit erhöhen, oder ext. Brems-Chopper einsetzen
Kühlkörpertemperatur zu hoch	Endstufe wurde überlastet	Umgebungstemperatur des Frequenzumrichters prüfen. U/f-Verhältnis prüfen. Prüfen ob Frequenzumrichter für Anwendung richtig dimensioniert ist.

18 Funktionen ACM-S3

		Funktion		Seite	Werkseinst. (Default)	Einstellbereich	Benutzer-einstellung
		Bezeichn.	Beschreibung				
TAB 1		1	Anzeige der Ausgangsfrequenz	27	–	–	
		2	Anzeige der Motorspannung	27	–	–	
		3	Maximalfrequenz	27	50 Hz	6–650 Hz (12–1300 Hz *)	
		4	Minimalfrequenz	27	0 Hz	0–Fmax	
		5	Hochlaufzeit Rampe 1	28	2,5 Sek.	0,05–1000 Sek.	
		6	Tieflaufzeit Rampe 1	28	2,5 Sek.	0,05–1000 Sek.	
		7	U/f-Verhältnis	28	50 Hz	30–650 Hz (30–1300 Hz *)	
		8	BOOST	29	5%	0–40%	
		8+	Dynamischer BOOST	29	0%	0–50%	
		8–	Reduktion des U/f-Verhältnisses in der Bremsphase	29	20%	0–20%	
		9	Stillstandsmoment	29	2 Sek.	0–25 Sek.	
		U	Frequenzschwelle FX1	29	50 Hz	0–Fmax	
		JOG	JOG-Modus und Motorpotentio-meter	30	OFF	ON – OFF – MPt1 – MPt2	
		u	Frequenzschwelle FX2	31	10,0 Hz	0–Fmax	
	SUB IMOT	I	Anzeige Motorstrom	31	–	–	
		S	Schwelle Motorstrom	31	150%	0–200% – rem	
		S-INT	Handling der Motorstromschwelle	31	0	0–4	
		DY	Verzögerungszeit Schwellen-Handling	32	5 Sek.	0–20 Sek.	
		HYS	Hysterese der Stromschwelle	32	3%	2–30%	
	SUB SLIP	s	Kompensationsfrequenz	32	0 Hz	0–20 Hz	
		x	Frequenzschwelle für die Aktivie-rung der Schlupfkompensation	32	30 Hz	0–30 Hz	
		zero	Festlegung des Leerlaufstromes	32	0	0–110	
	SUB FFIX	A	Fixfrequenz FFIX1	33	+5 Hz	–650...0...+650 Hz (–1300...0...+1300 Hz *)	
		B	Fixfrequenz FFIX2	33	+10 Hz	–650...0...+650 Hz (–1300...0...+1300 Hz *)	
		C	Fixfrequenz FFIX3	33	+20 Hz	–650...0...+650 Hz (–1300...0...+1300 Hz *)	

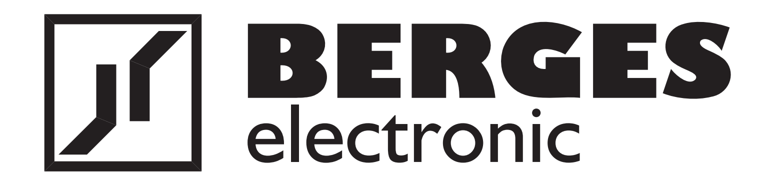
*) Vers. D2A-1300-xxx

		Funktion		Seite	Werkseinst. (Default)	Einstellbereich	Benutzer-einstellung
		Bezeichn.	**Beschreibung**				
TAB 1	SUB FEXC	**a**	Sperr-Frequenzber. 1 Untergrenze	33	0 Hz	0–650 Hz (0–1300 Hz *)	
TAB 1	SUB FEXC	**A**	Sperr-Frequenzber. 1 Obergrenze	33	0 Hz		
TAB 1	SUB FEXC	**b**	Sperr-Frequenzber. 2 Untergrenze	33	0 Hz		
TAB 1	SUB FEXC	**B**	Sperr-Frequenzber. 2 Obergrenze	33	0 Hz		
TAB 1	SUB FEXC	**c**	Sperr-Frequenzber. 3 Untergrenze	33	0 Hz		
TAB 1	SUB FEXC	**C**	Sperr-Frequenzber. 3 Obergrenze	33	0 Hz		
TAB 1	SUB FEXC	**d**	Sperr-Frequenzber. 4 Untergrenze	33	0 Hz		
TAB 1	SUB FEXC	**D**	Sperr-Frequenzber. 4 Obergrenze	33	0 Hz		
TAB 1		**DC**	Intensität der DC-Bremse	34	15%	0–50%	
TAB 1		**t**	Aktivierungszeit DC-Bremse	34	0 Sek.	0–20 Sek.	
TAB 1		**E**	Hochlaufzeit Rampe 2	34	5,0 Sek.	0,05–1000 Sek.	
TAB 1		**F**	Tieflaufzeit Rampe 2	35	5,0 Sek.	0,05–1000 Sek.	
TAB 2		**CLIP**	Clipping	36	2	0–15	
TAB 2		**FILTER**	Digitaler Sollwertfilter	36	3	0–6	
TAB 2	SUB LOG	**L1**	Eingang FREIGABE	37	LOW	HIGH – LOW	
TAB 2	SUB LOG	**L2**	Eingang REVERSIERUNG	37	LOW	HIGH-LOW-OFF-ON	
TAB 2	SUB LOG	**L3**	Eingang START/STOP	37	LOW	HIGH – LOW	
TAB 2	SUB LOG	**L4**	Eingang FIXFREQUENZ 1	37	LOW	HIGH-LOW-OFF-ON	
TAB 2	SUB LOG	**L5**	Eingang FIXFREQUENZ 2	37	LOW	HIGH-LOW-OFF-ON	
TAB 2	SUB LOG	**L6**	Eingang Rampenumschalt. oder Eingang **Motorpoti** INC	37	LOW	HIGH-LOW-OFF-ON	
TAB 2	SUB LOG	**L7**	Eingang Motorpoti DEC oder Eingang **DC-Bremse**	37	LOW	HIGH-LOW-OFF-ON	
TAB 2	SUB LOG	**L8**	Eingang DC-Bremse oder Eingang **ACM-Synchronizer**	37	LOW	HIGH-LOW-OFF-ON	
TAB 2	SUB REF	**REF**	Auswahl Sollwerteingang	38	1	1–5	
TAB 2	SUB REF	**Fk**	Skalierung Sollwerteingang	38	100%	40–100%	
TAB 2	SUB REF	**AO**	Feinabgleich Ausgangsfrequenz (nur mit Software D2A-STD)	39	0%	0–100%	
TAB 2		**SIO**	SIO Adresse	39	OFF	OFF...1...127 (1–15) *	
TAB 2		**BrLim**	Softwaremäßiger Bremsschutz	40	0	0–15	
TAB 2		**MOD**	Modulationsgrad	40	230V 230 400V 245	0–255	
TAB 2		**FFB**	BOOST Form Faktor	40	196	quad...0...255	
TAB 2		**PASS**	PASSWORD	41	–	–	
TAB 2		**SECUR.**	Security code	41	0	0–2	
TAB 2		**SET**	SET PASSWORD	41	0	0–999	

*) Vers. D2A-1300-xxx

		Funktion		Seite	Werkseinst. (Default)	Einstellbereich	Benutzer-einstellung
		Bezeichn.	Beschreibung				
TAB 3	SUB DIAG	SOLL	Sollwert an Kl. 8 bzw. Kl. 29	42	–	–	
		ANA	Eingang AN-IN/OUT	42	–	–	
		Port E	Status Port E	42	–	–	
		Port A	Status Port A	42	–	–	
		U27	Status U27	42	–	–	
		U31	Status U31	42	–	–	
		U1	Status U1	42	–	–	
		U2	Status U2	42	–	–	
		ERROR 1	Anzeige letzter Fehler	42	–	–	
		ERROR 2	Anzeige zweiter Fehler	42	–	–	
		ERROR 3	Anzeige erster Fehler	42	–	–	
		Software:	Softwareversion	42	–	–	
		00000:00	Betriebsstundenzähler	42	–	–	
		Aout	Konfiguration Analogausgang	43	0	0–2	
		Fm	Endwert Analogausgang	43	50 Hz	5–650 Hz (10–1300 Hz *)	
	SUB XPAR	SW1	Konfiguration DC-Bremse	43	ON	ON – OFF	
		SW2	Konfig. der Steuereingänge START/STOP und REVERSIE-RUNG	43	OFF	ON – OFF	
		SW3	Konfiguration Fehlerreset	44	ON	ON – OFF	
		SW4	Konfiguration F_{min} Betrieb	44	ON	ON – OFF	
		SW5	Konfiguration Fehlermelderelais	44	ON	ON – OFF	
		SW6	Frequenz-Trigger der DC-Bremse	44	OFF	ON – OFF	
		SW7	Konfiguration Autostart Funktion	45	ON	ON – OFF	
		SW8	Aktivierung „S“ Rampe	45	OFF	ON – OFF	
		R_Sel	Aktivierung des zweiten Rampen-satzes	45	0	0–4	
		REL	Konfig. Relaisausgang Kl. 19, 20	46	+3	–11...0...+11	
		OC1	Konfig. Open-Collector-Ausgang OC1 (Kl. 21)	47	–2	–11...0...+11	
		OC2	Konfig. Open-Collector-Ausgang OC2 (Kl. 22)	47	–0	–11...0...+11	
	SUB DIS	DIS	Konfig. der Displayanzeige in TAB1, Funktion 1	49	0	0–8	
		BERGES	Prog. der Einschaltmeldung	49	BERGES		
		L	Displayhelligkeit	49	42%	14–100%	

*) Vers. D2A-1300-xxx



Berges electronic GmbH
Industriestraße 13
D–51709 Marienheide-Rodt
Postfach 1140 • D–51703 Marienheide
Tel. +49 (0)2264 17-17
Fax +49 (0)2264 17126
http://www.bergeselectronic.com
info@berges.de

Berges electronic s.r.l.
Zona industriale, 11
I–39025 Naturno Italy
Tel. +39 0 473 671911
Fax +39 0 473 671909
http://www.bergeselectronic.com
inverter@berges.it